Pêches et Océans | Fisheries and Oceans

RAPPORT DE PROJET

Direction des opérations
Région du Québec

Canada

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS
Région du Québec
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures

RAPPORT 1

ÉTUDE SUR LA CONSERVATION DU CRABE

DANS LA GLACE D'EAU DE MER

Ce rapport a été produit par une firme de consultants et financé en tout ou en partie par la Direction des services économiques et du développement, région du Québec. Les vues et conclusions exprimées dans ce document sont celles du contractant et ne représentent pas nécessairement celles du Ministère.

RESPONSABLE DU PROJET: Jean Lapointe TÉL.: (418) 648-3893

CONTRACTANT (adresse): Laboratoire pélagique (J.-M. Lafrenière)
C.P. 8773
Ste-Foy (Québec)
G1N 4N7

Ce rapport ne peut être cité sans l'approbation du directeur de la Direction.

1 9 8 2

(c) Ministre des Approvisionnements et Services Canada - 1986
Numéro de catalogue FS 67-2/1-1 F
ISBN 0-662-93954-9

Publié par:

Ministère des Pêches et des Océans
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures
Gare maritime Champlain
901, Cap-Diamant
C.P. 15500
Québec (Québec)
G1K 7Y7

Étude sur la conservation du crabe des neiges *Chionoecetes Opilio* (Fabricius) dans de la glace d'eau de mer

1982

Chargé de projet: Claude B. Mercure[1]

---

[1] Laboratoire pélagique Inc., C.P. 34, Port-Daniel, Bonaventure, Québec, Canada.

TABLE DES MATIERES

Page

LISTE DES TABLEAUX..... iv
LISTE DES FIGURES..... v
RÉSUMÉ-ABSTRACT..... vi
INTRODUCTION..... 1
CONTEXTE ET CONTRAINTES DE L'EXPÉRIENCE..... 5

EXPÉRIENCE
1. Premier essai..... 9
   1.1 Méthode..... 9
   1.2 Résultats et discussion..... 10
2. Deuxième essai..... 14
   2.1 Méthode..... 14
   2.2 Résultats et discussion..... 15
3. Troisième essai..... 28
   3.1 Méthode..... 28
   3.2 Résultats et discussion..... 29

CONCLUSION..... 37
BIBLIOGRAPHIE..... 40

ANNEXE 1: Classification des étapes de l'intermue..... 43
ANNEXE 2: Vue dorsale d'un Chionoecetes opilio mâle..... 45
ANNEXE 3: Les neuf (9) premières appendices céphalothoraciques des crabes..... 47
ANNEXE 4: Fiches techniques des données recueillies lors des excursions de pêche..... 49

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1: Echéancier des excursions en mer..... 8
Tableau 2: Pourcentage de mortalité du crabe blanc..... 13
Tableau 3: Pourcentage de mortalité des crabes blessés et non blessés..... 19
Tableau 4: Pourcentage de mortalité des crabes non blessés..... 20
Tableau 5: Analyse de variance des pourcentages de mortalité de la capture dans son ensemble..... 21
Tableau 6: Analyse de variance des pourcentages de mortalité des crabes non blessés..... 22
Tableau 7: Le pourcentage de crabes blessés..... 23
Tableau 8: Le pourcentage de mortalité des crabes blessés..... 24
Tableau 9: Comparaison entre les moyennes des pourcentages de mortalité et de blessés dans les deux types de glace..... 32
Tableau 10: Résultats de l'observation de la mortalité de l'essai III..... 33
Tableau 11: Moyenne d'ions de chlore dans le sérum des spécimens entreposés dans les deux glaces comparatives..... 34
Tableau 12: Moyenne d'ions de chlore dans le sérum des spécimens catégorisés par leurs étapes de l'intermue..... 35
Tableau 12b: Glace d'eau de mer..... 36

LISTE DES FIGURES

Page

Figure 1: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe et le pourcentage de crabes blessés (Excursion no 5, LADY CENTENNIAL)..... 25

Figure 1a: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe et le pourcentage de crabes blessés (Excursion no 3, WENDY BROTHERS)..... 26

Figure 2: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe et le nombre d'heures passées depuis la capture..... 27

Figure 3: Vue dorsale d'un Chionoecetes opilio mâle..... 46

Figure 4: Les neuf premiers appendices céphalothoraciques des crabes..... 48

RÉSUMÉ

Lafrenière, J.-M. 1982. Etude sur la conservation du crabe des neiges Chionoecetes Opilio (Fabr.) dans de la glace d'eau de mer. Québec. 93 p.

Cette étude porte sur une évaluation comparative du taux de mortalité du crabe des neiges Chionoecetes opilio entreposé en vrac à bord des bateaux et conservé à l'aide de glace faite d'eau douce et de glace d'eau de mer. Aucune variation significative du taux de mortalité du crabe n'a été observée pendant la substitution de glace à l'entreposage, ni au cours d'opérations régulières de pêche dans le golfe du Saint-Laurent. Par contre, 25% des 8529 crabes examinés étaient visiblement blessés et plus de la moitié des crabes morts présentaient des blessures externes apparentes. Un phénomène intéressant a été relevé: les crabes vivants avaient une plus haute concentration ionique de chlore dans l'hémolymphe que les morts, et ceci, sans égard au type de glace utilisée dans l'entreposage.

ABSTRACT

Lafrenière, J.-M. 1982. Etude sur la conservation du crabe des neiges Chionoecetes Opilio (Fabr.) dans de la glace d'eau de mer. Québec. 93 p.

During the course of regular fishing operations in the Gulf of St-Lawrence, a comparative study was evaluated on the live storage of the snow crab Chionoecetes opilio in ice made from sea water and ice made from fresh water. The salt water ice provided no significant improvement on the viability. Over 25% of 8529 examined specimens were evidently mutilated. The crabs who had survived the storage in the two types of ice, had a mean serum chlorine ionic concentration higher than the mean serum chlorine ionic concentration of the crabs who had died during storage.

INTRODUCTION

Depuis 1967, nous sommes témoins de l'évolution du développement de la pêche au crabe des neiges Chionoecetes opilio (Fabr.) aux abords du golfe du Saint-Laurent. Cette population est devenue l'une des plus importantes ressources naturelles renouvelables de cette région. Les captures de cette denrée aquatique ont atteint dans l'est du Canada une ampleur de plus de 35 000 tonnes métriques en 1981, ce qui n'empêche pas pour autant une expansion continue dans de nombreux secteurs de cette industrie.

L'entreposage en vrac du crabe dans la glace d'eau douce est la méthode la plus utilisée pour assurer sa survie avant la transformation. Les diverses études portant sur l'utilisation de cette méthode d'entreposage démontrent clairement que leur taux de mortalité est souvent très élevé et que plusieurs d'entre eux sont déjà morts depuis plusieurs jours lorsqu'ils arrivent à la transformation. Ce phénomène est attribuable a une mauvaise manutention (Simpson S.L., 1969) (Anderson W.E., 1973) (Deneau L. E., 1967) (Powles H.W., 1966). D'autres études ont aussi démontré que, même dans cet environnement refroidi, les tissus musculaires de la chair se détériorent très rapidement après la mort du crabe. Il résulte alors de cette matière première détériorée un produit de qualité inférieure et dommageable à l'expansion de l'industrie (Dewar A.B., 1969). Les problèmes de conservation ne pourront que s'accentuer avec l'expansion des zones d'exploitation de cette pêche vers des régions de plus en plus éloignées des usines de transformation.

Le développement de diverses techniques d'entreposage a permis une réduction considérable du nombre de crabes blessés ainsi que du taux de mortalité pendant l'entreposage. (Stewart J.E., 1970) (Varga S., 1969) (Ke, P.J., 1981) (Simpson S.L., 1969) (McLeese D.W., 1968). Il est à noter que jusqu'à présent aucune de ces méthodes n'a été commercialement appliquées à cause des coûts exorbitants des modifications à apporter aux bateaux de pêche conventionnels qu'exige l'utilisation de ces techniques de stockage. Par contre, l'une de ces méthodes s'est avérée des plus satisfaisantes au niveau de la survie des crabes. Elle consiste en un vivier d'eau de mer aérée et réfrigérée à une température de 6° à 8° C. Les résultats de cette méthode d'entreposage sont positifs parce qu'elle tient compte avant tout des facteurs abiotiques de l'environnement du crabe.

La technique d'entreposage avec la glace d'eau douce semble repondre aux exigences thermiques de la survie du crabe. Par contre, elle néglige d'autres besoins de survie tels que les facteurs de salinité et d'oxygénation. La capture des crabes se fait en eau profonde ce qui signifie que leur habitat naturel offre des facteurs physico-chimiques des plus régularisés. Dans la nappe intermédiaire d'eau froide du golfe du Saint-Laurent, les températures varient de -1° à 4° C. (Brunel P., 1960) (Powles H.W., 1968) et la concentration ionique se maintient donc entre 3,1% et 3,3% et la dissolution des gaz varie peu, soit de 7 à 8 millilitres d'oxygène par litre d'eau. Il devient donc possible d'affirmer que le potentiel d'acclimatation ionique et thermique de ce crustacé sténohalin est très limité et fragile. Le crabe Chionoecetes opilio ne semble pas être muni d'un mécanisme de régularisation ionique. En conséquence,

entreposé dans la glace d'eau douce, il équilibre rapidement la pression osmotique interne de son corps avec la pression du milieu extérieur. L'équilibre de concentration ionique est atteint par l'absorption de l'eau douce de la glace fondue à travers l'exosquelette perméable de cette espèce. Cette eau diluera l'hémolymphe du crabe, et par la suite, s'écoulera de son corps gonflé. Cette perte d'eau douce causera une diminution des sels vitaux propres au corps du crabe. Ce dernier meurt lorsque la concentration ionique des fluides baisse de 20 à 25% (Duval M., 1925) (Gross W.J., 1957). De plus, cette réduction de la concentration ionique entraîne un accroissement de l'activité cardiaque, aboutissant à un arrêt systolique (Cole W.H., 1941) (Grivault M., 1935). Le stress osmotique amène une respiration plus rapide et un besoin plus accru d'oxygène (Gross W.J., 1957).

Dans les parcs d'entreposage, l'aire vitale du crabe est très restreinte. Une étude de Varga S. (1971) démontre que le taux de survie du crabe peut être augmenté de 30% si ces derniers sont entreposés dans des bacs entourés de glace. De cette façon, le contact direct du crabe avec l'eau douce est éliminé mais le problème de la mauvaise manutention des captures reste entier.

C'est dans le but de définir l'impact du facteur salinité de l'entreposage en vrac du crabe dans la glace d'eau douce, que le ministère des Pêches et Océans (MPO) a commandé la présente étude. Celle-ci repose sur l'hypothèse qu'une des causes importantes de la mortalité du crabe durant l'entreposage est attribuable au facteur de salinité de la glace utilisée. Ainsi, pour effectuer cette démonstration, il s'est agi de substituer à bord des bateaux la

glace d'eau douce par de la glace d'eau de mer. Si cette hypothèse expérimentale s'avérait juste, elle amènerait une solution immédiate et peu coûteuse à ce problème de conservation. Précisons donc les buts de l'expérience:

- Déterminer le taux comparatif de mortalité chez les crabes conservés, à l'aide de glace d'eau de mer et d'eau douce.
- Préciser le rapport entre la mortalité et le pourcentage des crabes affectés par des blessures durant l'entreposage.
- Comparer le taux d'ions de chlore dans l'hémolymphe des spécimens entreposés dans les deux types de glace.

Il est évident que le taux de mortalité chez le crabe durant l'entreposage dépend de causes précises et possiblement nombreuses. Par contre, cette recherche portera seulement sur l'aspect biologique du facteur salinité. Aussi, il n'est pas traité dans cette étude de l'efficacité technique de l'installation et de l'équipement frigorifique. La considération des coûts reliés à la capacité de production et à l'achat de l'équipement est aussi à l'écart du présent mandat.

CONTEXTE ET CONTRAINTES DE L'EXPERIENCE

La glace d'eau de mer a été fournie par le ministère des Pêches et des Océans (MPO) en provenance de l'unité Seafarer T.E. 6 conçue par Liquid Carbonic Inc. L'appareil fut installé à l'usine de Madelipêche à Cap-aux-Meules aux Iles-de-la-Madeleine. La glace d'eau douce provenait des entrepôts frigorifiques de la Direction des pêches maritimes du Gouvernement du Québec à Cap-aux-Meules et à Havre-Aubert.

Les crabes Chionoecetes opilio (Fabr.) qui ont servi aux observations et aux analyses ont été fournis par les opérations régulières de pêche dans la région du golfe du Saint-Laurent aux abords de la côte de l'Ile du Cap Breton. La durée des voyages n'a jamais excédé deux (2) jours et les captures ont été prises à une profondeur variant de 50 à 130 mètres, le tout durant le mois d'octobre 1982.

Cette étude expérimentale a été réalisée en trois (3) essais au cours de six (6) excursions en mer. (Tabl. 1).

Le protocole expérimental a été effectué au cours d'opérations de pêche journalières et régulières et les expériences ont donc été intégrées à des conditions habituelles à bord des bateaux ainsi qu'au débarquement. Sa mise en oeuvre dans un contexte tel que celui-ci fait face à de nombreux éléments circonstanciels et imprévisibles qui peuvent amener quelques inexactitudes dans les résultats.

- Les échantillons de crabes des diverses excursions variaient étant donné les différentes étapes de l'intermue, leurs âges, etc.
- Les différentes méthodes de manutention des captures par les équipages.
- Les crabes tombant d'une hauteur d'un mètre et plus meurent rapidement des suites de blessures internes provoquées par cette chute (Ke, P.J., 1981). Dans la présente étude, l'expression "crabes blessés" renvoit exclusivement à ceux qui sont affligés de blessures externes.
- Les rapports entre les quantités de glace et le poids de la capture dans les cales d'entreposage variaient à chaque excursion.
- Les sorties en mer dans cette instance furent de trop courte durée. Le phénomène d'équilibre osmotique semble se manifester de façon marquante après les premiers vingt-quatre heures de l'entreposage.
- La variation des horaires reliés aux captures et aux déchargements.
- La pêche aux crabes a subi une fermeture au mois d'août à cause de l'incidence élevée du crabe blanc durant l'été 1982. Les données expérimentales ont donc du être prélevées pendant le mois d'octobre, à une période de l'année qui n'est pas représentative de la pêche au crabe dans son ensemble, étant donné qu'à l'automne, le taux de mortalité du crabe durant l'entreposage est à son plus bas niveau (Anderson W.E., 1973), (Varga J.B., 1971). Ceci semblerait être causé par la baisse de température des eaux de surface dans le golfe qui occasionne la baisse de température dans les cales d'entreposage et ralenti la fonte de la glace, réduisant ainsi le stress d'osmorégularisation chez le crabe. L'automne est aussi la période où l'incidence des crabes blancs (cara-

pace molle) est la moins fréquente.

La salinité de l'eau de mer recueillie dans la lagune d'approvisionnement pour la glace variait de 2,9% à 3,0%. Cette variation était possiblement causée par l'eau de surface assujettie aux différentes marées et à l'écoulement des eaux douces. Par contre, la salinité de l'eau dans l'environnement naturel des crabes capturés pour nos expériences se situe à 3,3% et subit peu de variations. Il est à noter que des études démontrent qu'un taux inférieur à 3,0% peut causer un stress défavorable à une espèce sténohaline telle que le crabe des neiges (Dahl, E., 1956) (Potts W.T.W., 1964). Quatre échantillons de 50 millilitres de glace d'eau de mer ont été pris et analysés pour la concentration ionique de chlore. Les résultats étaient d'une inconsistance considérable. Les résultats des analyses de salinité par l'examen des ions de chlore sont: 2,06, 2,53, 1,45, 2,66%. Cette variation pourrait avoir été causée par un écart dans la répartition des sels minéraux lors de la congélation. Il est également possible de présumer qu'une dilution de l'eau d'approvisionnement fut possible, car les résultats des analyses étaient tous en-dessous du taux de salinité de l'eau de mer de la lagune d'approvisionnement. La conséquence se traduisit par une fluctuation dans la salinité de l'eau de fonte de la glace d'eau de mer.

N.B. Les concentrations de salinité sont habituellement données en partie par mille °/oo

ex: 3,3% = 33°/oo

Tableau 1: Échéancier des excursions en mer.

Numéro de l'excursion	Nom du bateau	Date de départ et arrivée	Configuration de l'essai
1	MARIE-DENIS	Du 02-10-82 au 03-10-82	Entrave due à un bris de moteur
2	WENDY BROTHERS	Du 06-10-82 au 07-10-82	Etude comparative en bac
3	WENDY BROTHERS LADY CENTENNIAL	Du 12-10-82 au 13-10-82	Etude comparative en vrac
4	LADY CENTENNIAL WENDY BROTHERS	Du 14-10-82 au 15-10-82	Etude comparative en vrac
5	WENDY BROTHERS LADY CENTENNIAL	Du 19-10-82 au 20-10-82	Etude comparative en vrac
6	ROLLAND	Du 23-10-82 au 24-10-82	Etude comparative en bac

EXPÉRIENCE

Les pages qui suivent visent à décrire les trois essais sur lesquels se fonde la présente étude. Pour chacun d'eux, la méthode utilisée est décrite, les résultats et les données récoltées sont discutées en fonction de l'hypothèse de base de cette étude. En résumé, par ces trois essais différents à l'occasion des six excursions de pêche régulières et par l'examen individuel de 8529 crabes, il faudra tenter de répondre à la question principale suivante:

Le taux de mortalité du crabe lors du débarquement est-il plus bas si l'on remplace la glace d'eau douce par de la glace d'eau de mer lors de l'entreposage en vrac du crabe à bord des bateaux de pêche?

1. Premier essai

1.1 Méthode

Pendant les opérations de pêche, 300 crabes vigoureux et non blessés, de phase de carapace no 1 (voir Annexe 1) telle que décrite par (Miller, 1981) ont été séparés en deux groupes: un premier groupe a été placé dans cinq (5) bacs en plastique préparés avec de la glace d'eau douce et un deuxième groupe l'a été dans cinq (5) bacs avec de la glace d'eau de mer. Une trentaine de crabes étaient entreposés dans chaque bac. Au débarquement, une quantité de glace salée ou douce fut rajoutée à chacun des bacs qui, après, étaient entre-

posés dans l'usine Madelipêche à Havre-Aubert. Les crabes furent triés après trente (30) et quarante-huit (48) heures d'entreposage. A la suite du premier tri, de la glace appropriée était rajoutée pour maintenir une température adéquate dans les bacs des survivants. La température pour les bacs d'eau salée était de -1° à 2° C. et pour ceux de la glace d'eau douce de 0 à 3° C.

Le diagnostic de la mort des crabes était déterminé en observant le mouvement des appendices céphalothoraciques tels que: pédoncules oculaires, antennules, antennes, mandibules, maxillules, maxilles et les maxillipèdes. L'absence d'un mouvement des appendices fut considérée comme une première évidence de la mort. La deuxième vérification portait surtout sur l'observation de la tonalité de la musculature des appendices locomoteurs et des péreiopodes. Cette observation est habituellement facilitée en renversant la face dorsale d'un crabe pour exposer les somites à dominales en tenant compte de la flexibilité des joints reliant le carpus au nerus et propodus. La troisième et dernière observation a été menée en divisant le céphalothorax par la séparation de la membrane articulaire de la région postérieure pour exposer le sinus cardiaque et voir si un battement de coeur existait. Voir les annexes 2 et 3 pour les illustrations d'un crabe et de ses appendices.

1.2 Résultats et discussion

Le premier essai se concentre sur l'étude de la mortalité des crabes d'étape 1 de l'intermue (crabe blanc) étant donné que ces derniers prédominent dans les captures de pêche durant les mois d'été (Stasko A.B., 1975). C'est à

cette phase de l'intermue que les crustacés sont les plus vulnérables aux facteurs abiotiques changeants (Huxley T.A., 1907). A cette étape physiologique, les crabes sont naturellement soumis à une variation considérable de leur régulation osmotique au niveau de leur rapports ioniques ainsi qu'au niveau de la concentration d'ions accumulés dans leur liquide cavitaire. Ce phénomène dépend de la perméabilité fragile de l'épiderme du tégument et des branchies qui servent au passage de l'eau (Dandrifosse Cr., 1966). Plusieurs spécialistes ont démontré que l'activité respiratoire des crustacés brachyoures est particulièrement élevée à ce stade cyclique de leur mue. Ils ont ainsi prouvé la fragilité de cette phase de croissance inhérente à cette espèce de crustacé (Scudamore, H.H., 1947) (Truchot, D.P., 1964).

Une étude (McLeese D.W., 1956) démontre que le "homard" Homarus americanus exposé à une diminution de salinité tôt après la mue, enregiste un taux de mortalité des plus élevés. Quant aux crabes examinés dans ce premier essai (voir Tabl. 2), les résultats révèlent que les crabes à carapace molle conservés pendant 30 heures dans la glace d'eau de mer n'ont pas un taux de mortalité tellement différent de ceux entreposés dans la glace d'eau douce pendant cette même période: 42% de mortalité chez les spécimens entreposés dans la glace d'eau douce et 48% chez ceux placés dans la glace d'eau de mer. Les résultats recueillis quarante-huit heures après la capture ont donné un écart plus important entre les différents pourcentages de mortalité. Le taux de mortalité des crabes entreposés dans la glace d'eau douce s'élevait à 63% et celui des crabes mis dans la glace d'eau de mer atteignait 82%. Bien entendu, les conclusions de ce premier essai ne sont pas favorables au remplacement de

la glace d'eau douce par de la glace d'eau de mer pour fins d'entreposage en vrac des crabes à bord des bateaux de pêche.

Par ailleurs, à l'occasion de ce premier essai, il fut noté qu'après les premières trente heures d'entreposage dans la glace d'eau de mer, les crabes laissaient tomber leurs appendices. Cette autonomie des crabes placés dans la glace d'eau de mer était beaucoup plus élevée pour ceux entreposés dans la glace d'eau douce avec des valeurs respectives de 30% et 14%. Ce phénomène est possiblement causé par le brusque refroidissement du corps du crabe qu'engendre son contact direct avec la glace. Cette soudaine diminution de température amène le métabolisme du crabe à un point critique. Il s'ensuit un réflexe nerveux entraînant une réaction musculaire qui fait rompre l'exosquelette à la base de ses membres. Ainsi, la glace d'eau de mer exigeant une température plus froide pour se cristaliser que la glace d'eau douce, les crabes entreposés dans la glace d'eau de mer seront exposés à un refroidissement beaucoup plus brusque que ceux mis dans la glace d'eau douce. Ceci expliquerait pourquoi le phénomène d'autonomie observé est beaucoup plus important chez les crabes déposés dans la glace d'eau de mer.

Tableau 2: Pourcentage de mortalité du crabe blanc.

	Après 30 heures d'entreposage	Après 48 heures d'entreposage
Glace d'eau douce	42%	63%
Glace d'eau de mer	48%	82%

2. Deuxième essai

2.1 Méthode

Pour mener ce deuxième essai, deux bateaux de pêche ayant une même capacité de cale et ayant leur site de pêche et leur horaire de débarquement semblables ont été utilisés à trois reprises. A la première sortie, l'un employait de la glace d'eau douce, et l'autre, de la glace d'eau de mer. Ce rôle était inversé les fois suivantes. Le volume de glace embarqué à bord correspondait à celui normalement utilisé pour ce temps de l'année, soit approximativement trois (3) tonnes, quantité suffisante pour maintenir une température de 4° à 6° C. dans les cales. Dans la cale, les crabes sont glacés en vrac et lors de l'opération de déchargement ils sont séparés de la glace d'entreposage et déposés dans des bacs de plastique. Ceux-ci sont hissés sur le quai à l'aide d'une grue pour être ensuite pesés.

C'est à cette phase précédant la transformation qu'ont été choisis au hasard en moyenne vingt (20) bacs de chaque bateau. A ce moment, les crabes furent triés et classés en quatre (4) catégories: morts blessés, vivants blessés, morts non blessés et vivants non blessés. Les blessures types recherchées ont été: perte de membres, fissure dans la carapace, organes sensoriels endommagés et perte évidente de l'hémolymphe. La mort des crabes a été établie de façon similaire à l'essai no. 1.

2.2 Résultats et discussion

Compte tenu du grand nombre de crabes observés, ce deuxième essai est le plus significatif des trois qui ont été menés dans la présente étude. Ainsi, 8 064 spécimens ont été examinés lors de cette opération dont 3 631 dans la glace d'eau douce et 4 443 dans la glace d'eau de mer.

Telle qu'indiquée au Tableau 3, la moyenne des pourcentages de mortalité des crabes blessés et non blessés avec une incertitude absolue de 95,5% est de 12,091% pour les crabes placés dans la glace conventionnelle et de 10,968% pour ceux mis dans la glace d'eau de mer. La moyenne des pourcentages de mortalité du crabe entreposé dans un type de glace a été calculée en faisant la moyenne des pourcentages de mortalité des crabes de chacun des 60 bacs observés par type de glace, soit pour 3 voyages d'une vingtaine de bacs chacun.

Cette méthode de triage a permis aussi d'établir le pourcentage de mortalité chez les crabes sans blessures externes apparentes. Ces pourcentages ont été calculés de la même façon que ceux du Tableau 3. Il en résulte ainsi un pourcentage plus précis et moins soumis à la contrainte du facteur manutention. Le Tableau 4 collige les données sur les pourcentages des crabes non blessés. Encore une fois, aucune différence significative des pourcentages de mortalité pour les deux types de glace ne peut y être remarquée.

L'annexe 4 consigne les données détaillées des trois (3) excursions de pêche qui ont fait l'objet du présent essai.

Ensuite, une analyse comparative de la variance du pourcentage des mortalités a été réalisée. Elle compare la variance intérieure de l'échantillon d'un bateau à celle entre les deux échantillons des deux bateaux (Tabl. 5). Elle a permis de constater que la différence était aussi grande entre les variations des bacs d'un même groupe que celle entre les bacs des groupes différents, rendant de ce fait la variance des pourcentages entre les deux groupes peu significative. La même méthode d'analyse fut appliquée chez les crabes non blessés (Tabl. 6) et les résultats furent similaires. Donc, le 2% d'amélioration du taux de survivants dans la glace d'eau de mer, comme indiqué au Tableau 3, ne serait attribuable qu'à de simples variations expérimentales.

En se servant de la moyenne de chaque bateau, nous avons réuni l'ensemble des bacs de glace d'eau douce avec les bacs d'eau de mer afin d'établir un pourcentage plus général des crabes blessés (Tabl. 7). Notons que cette moyenne est significative car l'écart-type (s) est minime. Les pourcentages de crabes varient peu dans les trois (3) excursions. Aussi, le Tableau 8 illustre bien le pourcentage de mortalité parmi l'ensemble des crabes blessés.

Selon les pourcentages recueillis à partir de chaque excursion individuelle, il a été possible d'établir qu'une dépendance significative semble exister entre le pourcentage des crabes blessés et le pourcentage de mortalité. Cette constatation ayant été fondée sur l'analyse de la courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe et le pourcentage

de crabes blessés (Fig. 1 et 1a). Nous avons voulu vérifier l'étendue de l'interdépendance entre les moyennes de pourcentage de mortalité et les moyennes de pourcentage de blessés dans l'ensemble des trois (3) excursions. Le coefficient de corrélation de ces pourcentages fut calculé selon la méthode Pearson.

$$r_{XY} = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{N}}{\sqrt{\left(\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}\right)\left(\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}\right)}}$$

X= % de mortalité dans les trois excursions comparatives en vrac;

Y= % de blessés dans les trois excursions comparatives en vrac;

N= Nombre d'excursions

La valeur du coefficient de corrélation $r_{xy} = .3105$ est non significative. Elle indique bien que la facteur mortalité n'est pas relié uniquement au facteur blessure. L'insignifiance de cette corrélation devient évidente lorsque l'on considère l'écart qui existe parallèlement pour les deux types de glace dans la moyenne de mortalité des trois (3) excursions (Tabl. 9). Quant à l'écart des moyennes de pourcentage de blessé, il ne varie que peu. Ces données sur la corrélation ont permis de constater que la mortalité n'est pas reliée uniquement aux facteurs des blessures et de salinité, mais que d'autres éléments semblent responsables de ce phénomène de mortalité du crabe durant l'entreposage.

Par ailleurs, les résultats ont pu être consignés dans un graphique démontrant l'interdépendance entre la mortalité du crabe et le temps écoulé depuis sa capture. Pour tracer le graphique illustrant la régression, nous nous sommes servis de la médiane des heures d'activité de la capture du crabe et la médiane des heures de déchargement des 6 échantillons. (Voir à la Fig. 2, la courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe et le nombre d'heures passées depuis la capture).

Tableau 3: Pourcentage de mortalité des crabes blessés et non blessés.

	Moyenne des pourcentages ($\bar{x}$)	L'écart-type (s)	Incertitude	
Glace d'eau douce	12,091	8,60	12,09	+ 2,202 = 14,29 plus haute limite - 2,202 = 9,89 plus basse limite
Glace d'eau de mer	10,968	9,08	10,97	+ 2,097 = 13,06 plus haute limite - 2,097 = 8,87 plus basse limite

Tableau 4: Pourcentage de mortalité des crabes non blessés.

	Moyenne des pourcentages ($\bar{x}$)	L'écart-type (s)	Incertitude absolue (95,5%)	
Glace d'eau douce	6,510	6,290	6,510	+ 1,611 = 8,121 plus haute limite
				- 1,611 = 4,899 plus basse limite
Glace d'eau de mer	6,7	7,035	6,7	+ 1,624 = 8,324 plus haute limite
				- 1,624 = 5,076 plus basse limite

Tableau 5: Analyse de variance des pourcentages de mortalité de la capture dans son ensemble.

Source de variation	Somme des carrés (s.c.)	Degrés de liberté	Moyenne des carrés (M.C.)
Entre les deux types de glace	$\frac{(X_1)2}{n_1} + \frac{(X_2)2}{n_2} + \frac{(X_t)2}{nt} - \frac{(\sum X)2}{n}$	t-1	$\frac{\text{Entre S.C.}}{t-1}$
Excursion 3	50,7	1	50,7
Excursion 4	64,9	1	64,9
Excursion 5	6,37	1	6,37
A l'intérieur d'un type de glace	Total S.C. - Entre S.C.	t_n-t	$\frac{\text{S.C. à l'intérieur}}{t_n - t}$
Excursion 3	1960,1	29	67,54
Excursion 4	4208,6	50	84,1
Excursion 5	558,76	51	10,96
Total	$\sum X2 - \frac{(\sum X)2}{N}$	t_n-1	$F = \frac{\text{Entre S.C.}}{\text{Intérieur S.C.}}$
Excursion 3	2010,81	30	0
Excursion 4	4273,5	51	0
Excursion 5	565,13	52	0

X = observation individuelle du pourcentage de mortalité d'un bac
t = nombre de groupe (2 types de glace)
n = nombre de bacs dans chaque type de glace
N = nombre de bacs dans les deux types de glace

Tableau 6: Analyse de variance des pourcentages de mortalité des crabes blessés et non blessés.

Source de variation	Somme des carrés	Degrés de liberté	Moyenne des carrés
Entre les deux types de glace			
Excursion 3	16	1	16
Excursion 4	9,8	1	9,8
Excursion 5	4	1	4
A l'intérieur d'un type de glace			
Excursion 3	2227,7	29	2227,7
Excursion 4	2294,3	50	45,8
Excursion 5	363,6	51	7,13
Total			
Excursion 3	2243,7	30	0
Excursion 4	2304,1	51	0
Excursion 5	367,6	52	0

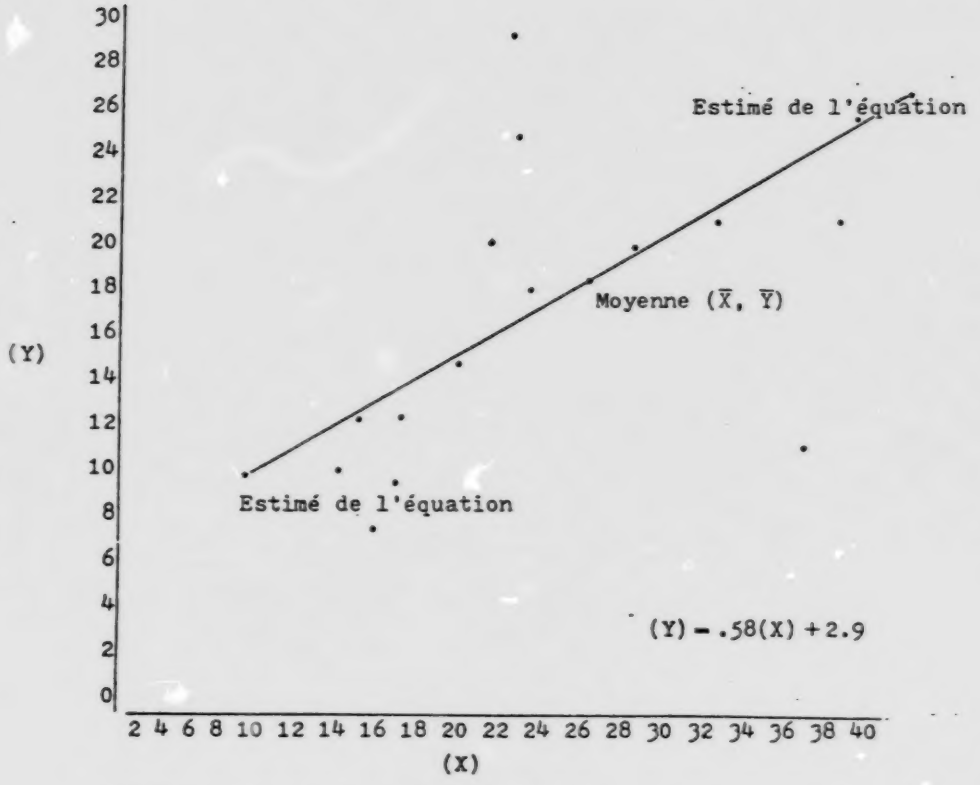
Tableau 7: Le pourcentage de crabes blessés.

	Moyenne des pourcentages ($\bar{x}$)	L'écart-type (s)	Incertitude absolue (95,5%)	
Glace d'eau douce et de mer	25,435	2,545	25,435	+ 2,078= 27,513 plus haute limite
				- 2,078= 23,357 plus basse limite

Tableau 8: Le pourcentage de mortalité des crabes blessés.

	Moyenne des pourcentages ($\bar{x}$)	L'écart-type (s)	Incertitude absolue (95,5%)	
Glace d'eau douce et de mer	28,475	14,197	28,475	+ 11,592= 40,07 plus haute limite
				- 11,592= 16,88 plus basse limite

LADY CENTENNIAL

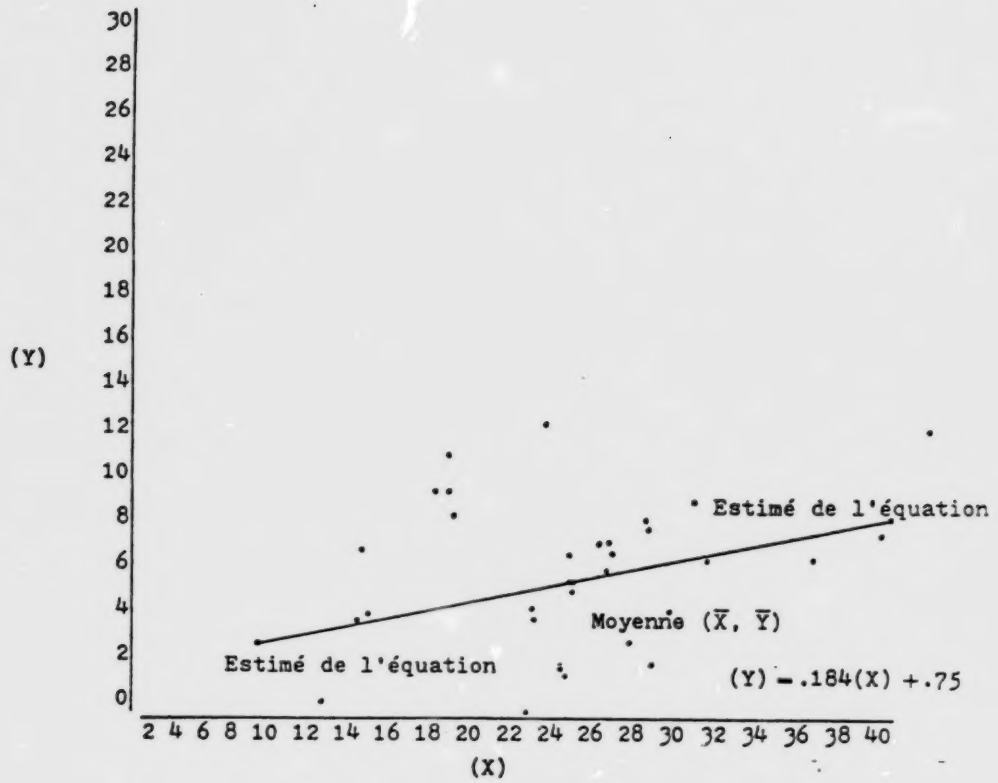


(X) Pourcentages de crabes blessés

(Y) Pourcentages de mortalités chez le crabe

Fig. 1: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe, et le pourcentage de crabes blessés.

Le pourcentage de mortalité et le pourcentage de crabes blessés de chaque bac dans l'excursion #5, ont servi pour tracer ce graphique.

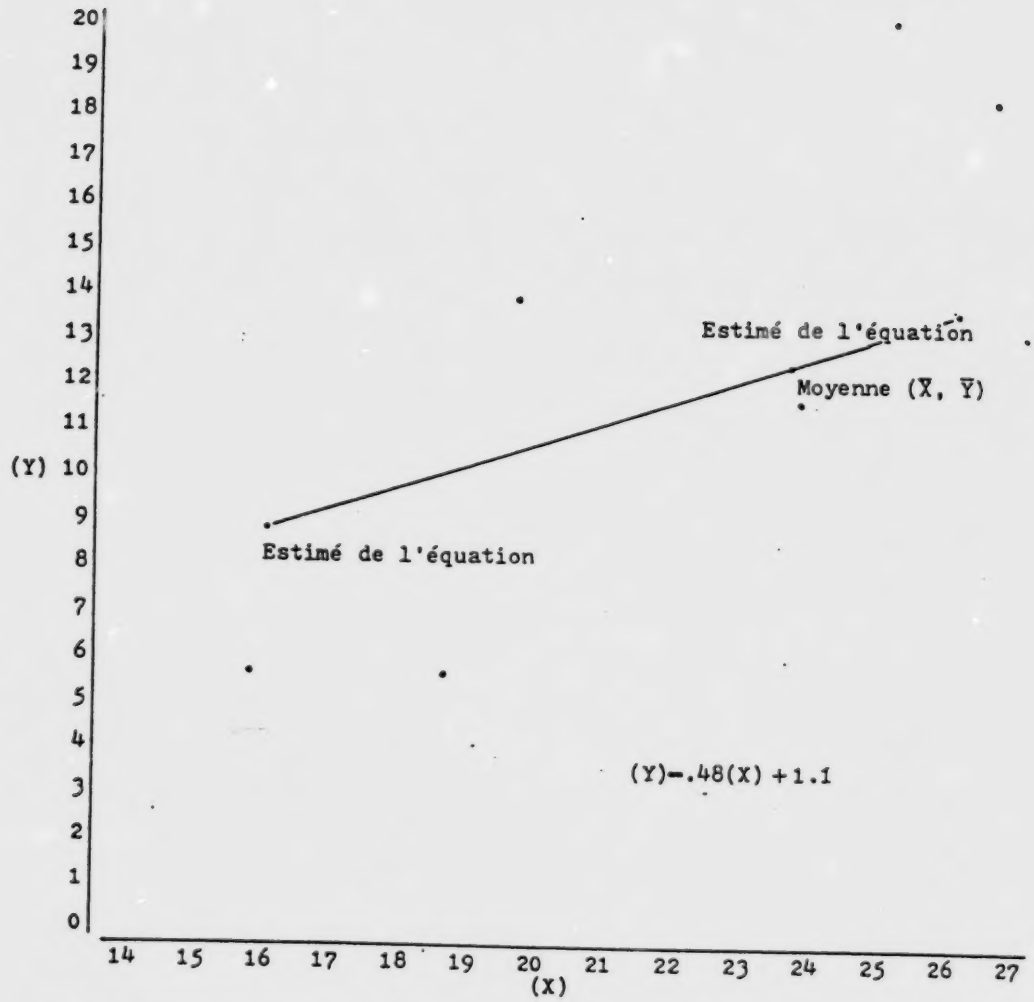


(X) Pourcentages de crabes blessés.

(Y) Pourcentages de mortalités chez le crabe.

Fig. 1a: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe, et le pourcentage de crabes blessés.

Le pourcentage de mortalité et le pourcentage de crabes blessés dans chaque bac de l'excursion #3, ont servi pour tracer ce graphique.



(X) Nombre d'heures passées depuis la capture.
(Y) Pourcentage de mortalité chez le crabe.

Fig. 2: Courbe de régression entre le pourcentage de mortalité chez le crabe, et le nombre d'heures passées depuis la capture.

La moyenne des pourcentages de mortalité et l'heure médiane du déchargement de chaque bateau , ont servi pour tracer ce graphique.

3. Troisième essai

3.1 Méthode

A l'occasion d'une opération régulière de pêche, 165 crabes furent choisis et séparés en deux groupes approximativement égaux et traités par les mêmes méthodes qu'au premier essai. Après le débarquement, les échantillons furent transportés au laboratoire du ministère des Pêches et des Océans (MPO) à Cap-aux-Meules et de la glace appropriée fut rajoutée aux deux (2) groupes. Environ vingt-quatre (24) heures après leur capture, les crabes ont été examinés et triés selon leur état physiologique en quatre (4) groupes: soit faible, faible blessé, vigoureux et vigoureux blessé. La largeur de la carapace fut mesurée au centimètre près tel que décrit par (Powles, 1966) en se servant d'un vernier. La phase de la mue était déterminée de la façon décrite par (Miller R.J., 1981). Une étiquette numérotée fut attachée à l'un des périopodes de chaque crabe et les spécimens retournés aussitôt à leur bac d'origine. Quarante-huit heures après la capture, les crabes morts ont été séparés des vivants en procédant avec la méthode utilisée dans le premier essai.

L'accès au sinus cardiaque fut fait par incision de la membrane articulaire avec un scalpel plutôt que par déchirure afin d'éviter le risque de causer la mort des spécimens durant cette opération. Un échantillon fut prélevé avec une seringue interchangeable "B.D. multifit" munie d'une aiguille hypodermique. Le céphalothorax fut transpercé avec une tige de métal dans l'aire cardiaque et l'aiguille fut insérée dans le sinus cardiaque. L'hémo-

lymphe fut entreposé et congelé dans des tubes à essai 10 X 75 classés avec les mêmes numéros d'étiquettes que les spécimens. Aucune intervention n'a été faite pour empêcher la coagulation du plasma centrifugé à 3400 tours/minute pendant une période de 5 minutes. Ensuite une extraction de 10 microlitres du sérum fut effectuée avec une micropipette. Le tout étant dilué six (6) fois avec de l'eau déionisée dans un tube à culture 6 X 50 et par la suite titré pour les ions chlore avec un titrimètre radiomètre Copenhagen Model CM 10.

3.2 Résultats et discussion

Pour terminer, le troisième essai aura servi à établir des pourcentages de mortalité plus représentatifs des captures effectuées à une température atmosphérique plus élevée. Nous avons donc maintenu la salle d'entreposage à une température de 16°C. Dans le but de provoquer une fonte plus rapide de la glace. De cette façon, les crabes ont été exposés à une quantité d'eau plus grande. Tels qu'illustrés au Tableau 10, les résultats de ce dernier essai viennent corroborer ceux du premier essai. En effet, il est à noter que 24 heures après leur capture, le taux de mortalité est beaucoup plus important chez les crabes conservés dans la glace d'eau de mer. Toutefois, la différence entre les deux taux de mortalité est significativement amoindrie après 48 heures de ce traitement particulier.

Il faut signaler qu'un gonflement accru et remarquable dans la membrane articulaire s'est manifesté chez un grand nombre de spécimens entreposés dans la glace d'eau douce. Ce phénomène s'est aussi produit chez les crabes placés

dans la glace d'eau de mer mais dans une proportion manifestement moins importante, ce qui démontre que la variation ionique lors de l'entreposage soumet les crabes à un stress d'équilibre osmotique très apparent. Aussi, les captures ayant servi au présent essai ont été prises par un navire qui ne dispose pas de système mécanisé pour vider les casiers à crabe (shaker). Notre but était de vérifier la possibilité d'un nombre moins élevé de crabes blessés, ce qui ne semble pas avoir été le cas, car le pourcentage de crabes blessés lors de cette excursion a atteint une moyenne de 38% dans les deux échantillons.

Finalement, une analyse de l'hémolymphe des spécimens dans les deux types de glace a été accomplie. Nous avons déterminé la quantité d'ions dans le sérum afin de connaître la concentration ionique de ce dernier. Nous avons choisi l'ion chlore étant donné que le taux de cet ion chez les crustacés isotonique à l'eau de leur milieu est en principe égal au taux d'ions chlore de ce milieu (Robertson J.D., 1949, Potts W.T.W., 1964). Les premières observations comparatives de la concentration ionique de l'hémolymphe dans les deux types de glace ont été étonnantes (Tabl. 11). Nous n'avons noté aucune différence significative dans la concentration d'ions chlore de l'hémolymphe des spécimens entreposés dans les deux glaces comparatives. Par contre, une réduction marquante, moins de 50% de la concentration ionique normale du sang, a été remarquée dans les crabes des deux types de glace. La relation entre la concentration de l'hémolymphe et de l'environnement du crabe des neiges peut être affectée par de nombreux facteurs tels que: la température, la tension d'oxygène, l'âge du crabe, le sexe et le cycle de la mue. C'est pourquoi, il ne nous est pas possible d'expliquer, ni n'avons pu trouver d'explication par

nos recherches bibliographiques sur ce phénomène particulier observé qu'est cette diminution aussi marquante dans les ions chlore d'un crustacé sténohalin. Pour souligner l'impact de cet écart ionique dans le milieu d'entreposage, nous avons catégorisé les deux (2) échantillons par leurs étapes d'intermue (Tabl. 12a) et 12b)). En comparant les étapes de l'intermue d'un échantillon aux étapes correspondant à l'autre échantillon, nous ne notons aucune différence significative dans les moyennes du taux d'ions chlore. Par contre, les moyennes de ces quatre étapes démontrent un taux plus élevé (une dilution amoindrie) dans les spécimens qui ont survécu à l'entreposage. Ceci démontre l'intégration du facteur de salinité et de son importance dans l'entreposage. Toujours aux Tableaux 12a) et 12b), les crabes de carapaces plus molles que nous croyions plus perméables avaient un taux d'ions chlore plus élevé que les crabes d'étape d'intermue plus avancée. Suite à ces dernières données sur la concentration ionique, une analyse de la concentration globale des corps chimiques (pression osmotique) pourrait fournir des résultats significativement différents.

Tableau 9: Comparaison entre les moyennes des pourcentages de mortalité et de blessés dans les deux types de glace.

Excursion	Moyenne des pourcentages de mortalité		Moyenne des pourcentages de blessés	
	Glace d'eau douce	Glace d'eau de mer	Glace d'eau douce	Glace d'eau de mer
3	18,08	20,7	26,45	24,66
4	13,89	11,61	29,8	23,25
5	5,07	5,46	22,8	25,6
Ecart-type (s)	2,5		6,4	

Tableau 10: Résultats de l'observation de la mortalité de l'essai III.

	Glace d'eau douce	Glace d'eau de mer
Nombre total de spécimens	89	76
Pourcentage de crabes blessés	33% (30)	43% (33)
Première observation 24 heures après la prise Pourcentage de crabes faibles	47,2% (42)	60,5 (46)
Deuxième observation 48 heures après la prise Pourcentage de crabes morts	65,2%	71% (54)

N.B. Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre de crabes correspondant à chaque pourcentage.

Tableau 11: Moyenne d'ions chlore dans le sérum des spécimens entreposés dans les deux glaces comparatives (exprimée en meq/l d'eau).

	Moyenne (meq/l)	L'écart-type	Incertitude absolue (95,5%)		
	$(\bar{x})$	(s)			
Glace d'eau douce	218	34,8	218	+ 46,21=264,2	plus haute limite
				- 46,21=171,79	plus basse limite
Glace d'eau de mer	213	41,9	213	+ 98,90= 261,9	plus haute limite
				- 98,90=164,1	plus basse limite

Tableau 12: Moyenne d'ions chlore dans le sérum des spécimens catégorisés par leurs étapes de l'intermue (exprimée en meq/l d'eau).

Tableau 12a: Glace d'eau douce

Etapes de l'intermue	1	2	3	4
Nombre de spécimens	2	18	36	12
Spécimens blessés	1	10	9	7
Pourcentage de morts	66%	66%	67,6%	84,6%
Moyenne concentration ionique chlore-vivants	279,0	246,4	223,8	220,5
(écart-type)	(0)	(25,9)	(16,4)	(2,12)
-morts	189	124,0	211,0	206,3
(écart-type)	(0)	(51)	(34,5)	(25,8)
Moyenne d'ions de chlore	234,0	228,8	216,8	210,7
L'écart-type	63,64	43,88	28,82	29,34
Incertitude absolue	± 90,0	± 20,69	± 9,61	± 16,94

Tableau 12b: Glace d'eau de mer

Etapes de l'intermue		1	2	3	4
Nombre de spécimens		2	22	31	19
Spécimens blessés		1	16	11	5
Pourcentage de mortalité		100%	65,2%	67,7%	76,4%
Moyenne Conc. ionique chlore	-vivants (écart-type)	--	227,6 (47)	228 (18,9)	220,5 (7,9)
	-morts (écart-type)	184,5 (65,8)	224 (51,3)	208,6 (35,1)	184,9 (33,3)
Moyenne d'ions chlore		184,5	229,36	216,96	196,63
L'écart-type		65,76	50,32	35,76	36,8
Incertitude absolue		± 93	± 21,45	± 12,84	± 16,87

CONCLUSION

Après avoir mené les trois (3) différentes expériences décrites précédemment et analysé les données relevées, il est possible d'affirmer que la substitution de la glace d'eau douce par de la glace d'eau de mer lors de l'entreposage en vrac du crabe à bord des bateaux de pêche n'est pas, tel qu'observé, une solution au problème du taux de mortalité du crabe au débarquement. Toutefois, l'énoncé précédent ne doit pas être compris comme étant une recommandation de chercher ailleurs que dans le facteur salinité une solution à ce problème de mortalité du crabe. En effet, telles que soulevées au chapitre des contraintes de la présente étude, les variations importantes dans le taux de salinité de la glace d'eau de mer utilisée ont certainement affecté l'exactitude de l'ensemble de l'étude.

L'expérience numéro 3 a permis d'observer un phénomène intéressant et encourageant quant à la détermination de l'importance du facteur salinité à la survie du crabe. Cette dernière expérience portait sur l'analyse de la concentration des ions chlore dans l'hémolymphe du crabe. Nous avons alors noté une différence très marquée entre la salinité de l'hémolymphe des crabes vivants par rapport à celle des morts. Ceux qui ont survécu à l'entreposage ont une salinité plus élevée dans leur hémolymphe que ceux qui en sont morts. En conséquence, nous croyons opportun de recommander qu'une vérification du facteur salinité soit faite en laboratoire afin d'isoler l'élément salinité de l'ensemble des autres facteurs affectant la survie du crabe. Ainsi, une explication rigoureuse pourrait être donnée de ce phénomène observé et une idée

beaucoup plus précise pourrait s'en dégager quant à l'opportunité de pousser plus loin l'investigation de l'usage de glace d'eau de mer comme solution au problème sous étude.

Il y a lieu de croire qu'une attention particulière devrait être prêtée à l'aspect de la manutention de la capture. Nous avons noté qu'au-delà de 25% de la prise était visiblement mutilée et que les crabes blessés sont les plus susceptibles de mourir pendant l'entreposage. Compte tenu de ces résultats, nous recommandons que la même expérience comparative soit reprise en surveillant une manutention modifiée à bord des bateaux à déchargement. Ce faisant, nous sommes convaincus qu'une amélioration significative du taux de viabilité du crabe serait observé et les données alors recueillies colleraient plus au facteur salinité que maintenant. Bien que les résultats obtenus dans cette étude n'aient pas conduit à une solution précise de ce problème de mortalité du crabe, les recherches entreprises ne sont toutefois pas dépourvues de valeurs puisque plusieurs données sur l'état du crabe après l'entreposage ont été accumulées. Enfin, nous sommes confiants que ces données pourront éventuellement servir à des études plus approfondies ou plus générales portant sur les causes de mortalité des crabes à l'entreposage.

Ont contribué à cette expérience:

- Le capitaine Héliodore Aucoin et l'équipage du WENDY BROTHERS;
- Le capitaine B. Poirier et l'équipage du LADY CENTENNIAL;
- Le capitaine Vigneault et l'équipage du ROLLAND;
- Messieurs Arsenault et Boudreault de l'usine Madelipêche à Cap-aux-Meules;
- Le professeur G. Vaillancourt de Grande-Rivière;
- Monsieur Richard Jobidon du ministère des Pêches et des Océans;
- Madame Brigitte Keicken et mademoiselle Martine Gagnon.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson, W.E., S. Varga, 1973. Mortality rate of queen crab after landing at dockside and Incidence of dead crabs at the butchering tables in the 1973 season, 1973. Le rapport a été publié dans Can. Tech. Fish Aquat. Sci. 1002: 1981 appendice 10, page 64.

Brunel, Pierre 1960. Observation sur la biologie et la biométrie du crabe-araignée Chionoecetes opilio (Fabr.) Rapp. ann. 1960, Sta. Biol. Mar. Grande-Rivière, Québec, pp. 59-67.

Cole, W.H. 1941. A perfusing solution for the lobster (Homarus) heart and the effects of it's constituent ions on the beat J. Men physial 25: 1-6.

Dahl, E. 1956. Ecological salinity boundaries in poikilohaline waters oikos pp. 1-23.

Dewar, S. Varga and W.E. Anderson 1969. Department of fisheries and Oceans, proceeding for crab fishery development meeting, Can Fisheries Report No. 13 163-168.

Deveau, L.E. and H.M. Allister 1967. A report on the development of a queen crab industry in the maritime provinces of Canada Industrial development service, department of fisheries of Canada, Halifax, N.S.

Duval, M. 1925. Recherches physico-chimiques et physiologiques sur le milieu intérieur des animaux aquatiques. Ann. Inst. Oceanogr. Monaco, N.S. 2:233-407.

Grivault, M. 1935. Influence des variations du milieu sur le fonctionnement du coeur des crabes, Carcinus Maenus et Platycarcinus Pagurus Ann. physial physico biol. 11:54-69.

Gross, W.J. 1957. An analysis of response to osmotic stress in selected decapod crustacea. Biol. bull. Woodshole, 112:43-62.

Ke, P.J., B. Smith-Fall and A.B. Dewar, 1981. Quality improvement investigation for queen crab. Chionoecetes opilio Can. Tech. Rep. Fish Aquat. Sci. 1002.

Miller, R.J., O'Keefe P.G. 1981, Canadian technical report of fisheries and Aquatic Sciences No. 1003.

Panning A. - 1933. Die Chinenische Wall handekrabbe. Leipzig, Akad. Verlag. 46 p.

Potts, W.T.W. Crwyneth Parry 1964. Osmotic and ionic regulation in animals. A pergamon cress book, The Macmillan Company, New York, 1964, 420 pp.

Powles, H.W. 1966. Observation on the biology of two species of spider crabs, Chionoecetes opilio and Hyas araneus in the Gulf of St-Lawrence manuscript report series (Biological) # 884 Fisheries research board of Canada.

Robertson, J.D. 1949. Ionic regulation in some marine invertebrates. J. exp. biol: 26 pp.: 182-200.

Scudamore, H.H. 1947. Influence of sinus glands upon moulting and assosiated changed in crayfish. Physiol. Zol. 20:P 187-208.

Simpson, S.L. 1969. The preservation and handling of crab on board vessels. Canadian Fisheries Report No. 13.

Stewart, J.E. 1970. Red crab department of fish and Oceans Can. Fish Aquat. Sci., Halifax Laboratory, New Series circular No. 40:2p.

Truchot, J.P. Variation de l'intensité respiratoire et du quotient respiratoire de Carcinus Maenus au cours du cycle d'intermue. Académie des sciences, Paris, comptes-rendus hebdomadaires des séances Vol. 258. 1964 pp. 4362-4365.

Varga, S.A.B. Dewar and W.E. Anderson 1969. Survival of red crabs held on ice and in refrigerated air. Department of Fish and Oceans, Regional inspection and technology laboratory, Halifax, Tech. Rep No. 2: 3p.

Varga, W.J.B. Myrick, T. Hache and M. Chiasson. Report on a survey devised to study the mortality rates of queen crab landed in Shippegan, N.B. in 1971. Publié dans Can. Tech. Rep Fish Aquat. Sci. 1002. 1981, Appendice 11, p.69.

Watson, J. Wells, P.G. 1970. A gauge for carapace measurments of crabs. J. Fish Res. Bd. Canada, 27; 1158-1161.

ANNEXE 1

Classification des étapes de l'intermue

Etape 1

La pince (périopode) est facilement pliée avec la pression du pouce. La pince est iridescente sur son rebord extérieur. La carapace est libre d'épibiontes et a des couleurs très vives.

Etape 2

La pince n'est pas facilement pliée avec la pression du pouce. La pince est iridescente sur son rebord extérieur. La carapace est de couleur très vive et nous observons généralement des pousses d'épibiondes.

Etape 3

Similaire à l'étape no 2, mais les couleurs de la carapace sont moins vives et les pinces sont moins iridescentes.

Etape 4

Dû à sa décomposition, la carapace est noire et molle. Dans certains joints, la couleur de la carapace est mate.

ANNEXE 2

Vue dorsale d'un Chionoecetes opilio mâle

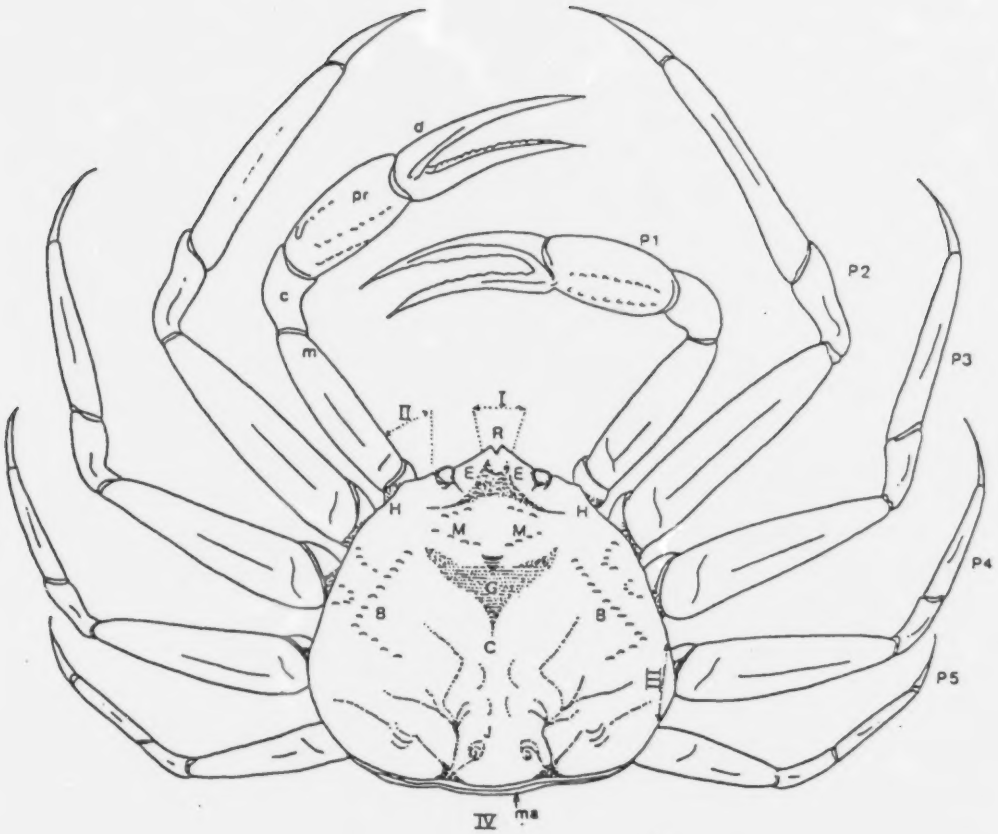


Fig. 3: Vue dorsale d'un Chionoecetes opilio mâle.

Bords de la carapace. R:rostre; I:front; II:bord antéro-latéral; III:bord postéro-latéral; IV:bord postérieur.

Aires de la carapace. B:aires branchiales; C:aire cardiaque; E:aire épigastrique; G:aire gastrique; H:aire hépatique; J:aire intestinale; M:aire métagastrique.

P1:péreiopode; m:mérus; c:carpus; pr:propodus; d:dactylus. ma:membrane articulaire.

ANNEXE 3

Les neuf (9) premiers appendices céphalothoraciques des crabes

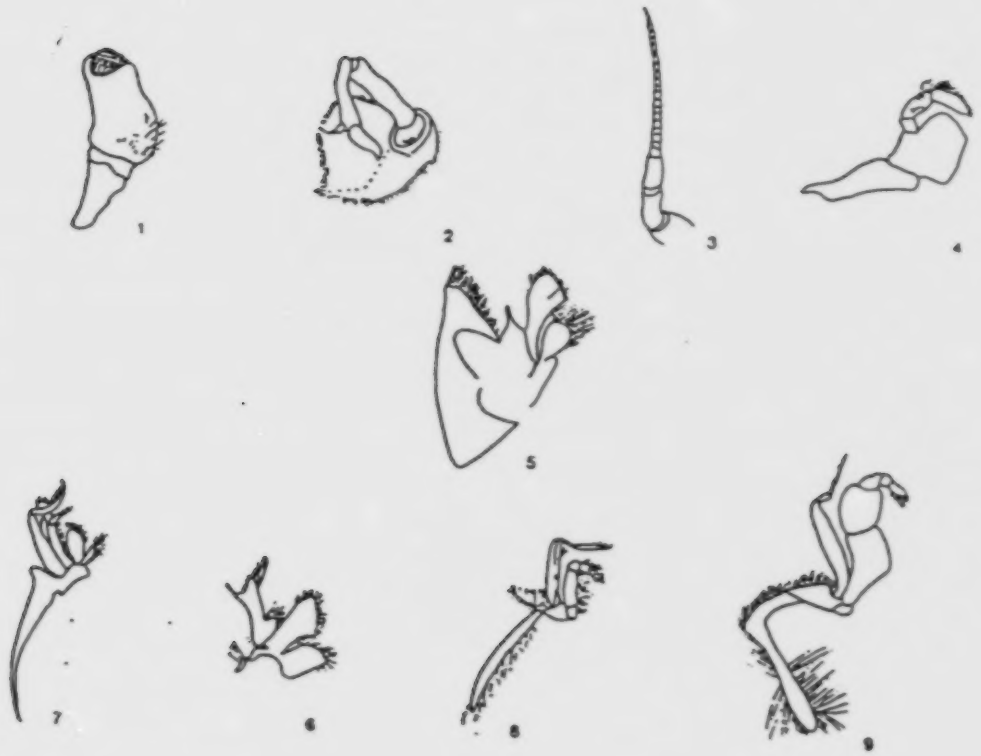


Fig. 4: Les neuf premiers appendices céphalothoraciques des crabes. (D'après Panning, 1933)

1. pédoncule oculaire
2. antennule
3. antenne
4. mandibule
5. maxille
6. maxillule
7., 8., 9., maxillipèdes

ANNEXE 4

Fiches techniques des données recueillies
lors des excursions de pêche

44/...

	Excursion #	2.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H_2O de Mer	Comparative en vrac.		Latitude 49.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur			Date de la prise 12/10/
Claude Mucure			Date du débarquement 13
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache
Heliodore Auroin	"Wendy Brothers"		Cap-aux-Meules

Opération	Total	Moyenne ($\bar{x}$)	Ecart-type (σ)		
Nombre de crabes	872	58.13	4.274		
Crabes non blessés	656	43.73	5.444		
% de non blessés	—	75.33	8.288		
Crabes blessés	206	13.73	3.788		
% de blessés	—	24.66	8.288		
Crabes vivants	680	45.33	5.486		
% de vivants	—	78.24	9.613		
Vivants non blessés	582	38.8	5.906		
% de vivants non bles.	—	64.02	18.875		
Vivants blessés	98	6.53	2.75		
% de vivants des non bles.	—	88.87	8.96		
% de vivants des bles.	—	47.92	15.43		
Crabes morts	182	12.13	5.139		
% de morts	—	20.7	8.065		
Morts non blessés	74	4.93	4.07		
% de morts non blessés	—	8.24	6.51		
Morts blessés	108	7.2	3.07		

Laboratoire Pélagique

		2.			
Glace H_2O de Mer					
	"Wendy Brothers"				
% de vivants blessés	—	11.16	4.37		
% de morts blessés	—	12.42	5.36		
% de morts des blessés	—	53.38	14.21		
% de morts des non bles	—	11.12	8.96		
Poid du bac (lbs)	1261	84.06	4.86		
Poid moyen du crabe (lbs)	—	1.44	8.499-02		
Heure du débarquement					

Laboratoire Pélagique

Glace H_2O de mer															
	"Wendy Brothers"														
% de vivants blessés	11.5	11.1	14.3	4.9	6.9	11.1	11.3	7.9	11.3	14.8	5.5	11.1	19.7	7.4	18.7
% de morts blessés	19.2	5.5	14.2	14.7	8.6	4.8	16.1	20.6	8.1	11.1	9.2	22.2	8.2	13	10.9
% de morts/des blessés	62.5	33.3	50	75	55.5	50	58.8	72.2	41.7	42.8	62.5	66.6	29.4	63.6	36.8
Poid du bac (lbs)	76	80	82	91	85	85	87	80	87	80	85	82	95	80	86
Poid moyen du crabe (lbs)	1.46	1.48	1.46	1.49	1.46	134	1.40	1.26	1.40	1.48	1.57	1.52	1.56	1.48	1.34
Heure du débarquement	14:00	14:15	14:30	14:44	14:58	16:00	16:00	16:15	16:15	16:30	16:30	16:45	17:00	17:00	17:15

	Excursion # 2.	
	Configuration de l'expérience	Lieu de pêche
Glace H_2O de mer		Latitude 47.5°
		Longitude 61.5°
Enregistreur		Date de la prise 12/10/82
Claude Mercure		Date du débarquement 13/
Capitaine	Nom du bateau	Port d'attache
Heliodore Aucoin	"Wendy Brothers"	Cap-aux-Meules

Bac #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de crabes	52	54	56	61	58	63	62	63	62	54	54	54	61	54	64
Crabes non blessés	36	45	40	49	49	53	45	35	50	40	46	36	44	43	45
% de non blessés	69.2	83.3	71.4	80.3	84.5	84.1	72.6	55.5	80.6	74.1	85.2	66.7	72.1	80	70.3
Crabes blessés	16	9	16	12	9	10	17	18	12	14	8	18	17	11	19
% de blessés	30.8	16.7	28.5	19.6	15.5	15.9	27.4	44.5	19.4	25.9	14.8	33.3	27.9	20	29.7
Crabes vivants	42	45	43	48	51	57	40	37	48	48	48	38	51	41	43
% de vivants	80.7	83.3	76.8	78.9	87.9	90.5	64.5	58.7	77.4	88.9	88.9	70.4	83.6	75.9	67.2
Vivants non blessés	36	39	35	45	47	50	33	32	41	40	45	32	39	37	31
% de vivants non bles.	69.2	72.2	62.5	73.8	81	79.4	53.2	50.8	66.1	74.1	83.3	59.2	63.9	68.5	48.4
Vivants blessés	6	6	8	3	4	7	7	5	7	8	3	6	12	4	12
% de vivants des non bles.	100	86.7	87.5	91.8	95.9	94.3	73.3	91.4	82	100	97.8	88.9	88.6	86	68.9
% de vivants des bles.	37.5	66.7	50	25	44.4	70	41.1	27.8	58.3	57.1	37.5	33.3	70.6	36.4	63.1
Crabes morts	10	9	13	13	7	6	22	16	14	6	6	16	10	13	21
Morts non blessés	0	6	5	4	2	3	12	3	9	0	1	4	5	6	14
% de morts non blessés	0	11.1	8.9	6.5	3.4	4.8	19.3	4.8	14.5	0	1.8	7.4	8.2	11.1	21.9
Morts blessés	10	3	8	9	5	3	10	13	5	6	5	12	5	7	7

	Excursion #	2.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H2O. douce			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur			Date de la prise 12/10/82
Claude Mercure			Date du débarquement 13/
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache
B. Poirier	"Lady Centennial"		Cap-aux-Meules

Opération	Total	Moyenne ($\bar{x}$)	Écart-type (σ_e)
Nombre de crabes	942	58.87	8.15
Crabes non blessés	695	43.43	8.61
% de non blessés	—	73.55	8.43
Crabes blessés	247	15.43	5.15
% de blessés	—	26.45	8.43
Crabes vivants	774	48.37	9.10
% de vivants	—	81.79	18.22
Vivants non blessés	620	38.75	9.77
% de vivants non bles.	—	65.23	11.21
Vivants blessés	154	9.62	3.83
% de vivants des non bles.	—	89.71	8.59
% de vivants des bles.	—	63.99	17.61
Crabes morts	168	10.5	4.66
% de morts	—	18.08	8.44
Morts non blessés	75	4.68	3.32
% de morts non blessés	—	7.89	6.75
Morts blessés	93	5.81	3.76

Laboratoire Pélagique

		2.
Glace H_2O douce		
	"Lady Centennial"	
% de vivants blessés	16.62	6.24
% de morts blessés	9.69	6.13
% de morts des blessés	40.67	19.17
% de morts des non bles	7.97	6.56
Poid du bac (lbs)	1250	78.12	9.10
Poid moyen du crabe (lbs)	1.32	.1222
Heure du débarquement		

Laboratoire Délagique

	Excursion #	2.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H2O douce			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur			Date de la prise 12/10/82
Claude Mercure			Date du débarquement 13/
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache
JB. Poirier	"Lady Centennial"		Cap-aux-Meules

Bac #	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15
Nombre de crabes	52	61	63	49	61	56	74	47	51	73	56	58	58	70	61
Crabes non blessés	39	43	50	31	50	35	45	33	31	61	48	40	48	55	46
% de non blessés	75	70.5	79.4	63.3	82	62.5	61	70.2	61	83.6	85.8	68.9	82.7	78.6	75.4
Crabes blessés	13	18	13	18	11	21	29	14	20	12	8	18	10	15	15
% de blessés	25	29.5	20.6	36.7	18	37.5	39	29.8	39	16.4	14.2	31.1	17.3	21.4	24.6
Crabes vivants	40	50	54	44	54	46	56	37	31	68	51	48	53	55	50
% de vivants	76.9	82	85.7	89.8	88.5	82.1	75.7	17.4	60.8	93.1	91.1	82.7	91.4	77.1	82
Vivants non blessés	27	42	46	30	45	31	40	28	22	57	46	39	47	50	40
% de vivants non bles.	51.9	68.8	73	61.2	73.8	55.3	54	59.5	43.1	78.1	82.1	67.2	81	71.4	65.6
Vivants blessés	13	8	8	14	9	15	16	9	9	11	5	9	6	5	10
% de vivants des non bles.	69.2	97.7	92	96.8	90	88.6	88.9	84.8	80	93.4	95.8	97.5	97.1	90.9	96.9
% de vivants des bles.	100	44.4	61.5	77.8	81.9	71.4	55.2	64.3	45	91.7	62.5	50	60	33.3	66.6
Crabes morts	12	11	9	5	7	10	18	10	20	5	5	10	5	15	11
% de morts	23.1	18.0	14.3	10.2	11.5	17.8	24.3	21.3	39.2	6.8	8.9	17.2	8.6	21.4	18
Morts non blessés	12	1	4	1	5	4	5	5	9	4	2	1	1	5	6
% de morts non blessés	23.1	1.6	6.3	2	8.2	7.1	6.7	10.6	17.6	5.4	3.6	1.7	1.7	1.7	9.8
Morts blessés	0	10	5	4	2	6	13	5	11	1	3	9	4	10	5

Laboratoire Délagic...

	Excursion #	2.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H.O. douce			Latitude
			Longitude
Enregistreur			Date de la prise
			Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau "Lady Centennial"		Port d'attache

Bac #	16
Nombre de crabes	52
Crabes non blessés	40
% de non blessés	76.9
Crabes blessés	12
% de blessés	23.1
Crabes vivants	37
% de vivants	71.1
Vivants non blessés	30
% de vivants non bles.	57.7
Vivants blessés	7
% de vivants des non bles.	75
% de vivants des bles.	583
Crabes morts	15
% de morts	28.8
Morts non blessés	10
% de morts non blessés	19.2
Morts blessés	5

Laboratoire Délacieux ic

	Excursion #							2.							
	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
Glace H2O douce										Latitude 47.5°					
										Longitude 61.5°					
Enregistreur										Date de la prise 12/10/82					
Claude Mercure										Date du débarquement 13/					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
J.B. Poirier	"Lady Centennial"									Cap-aux-Meules					
Bac #	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15
Nombre de crabes	52	61	63	49	61	56	74	47	51	73	56	58	58	70	61
Crabes non blessés	39	43	50	31	50	35	45	33	31	61	48	40	48	55	46
% de non blessés	75	70.5	79.4	63.3	82	62.5	61	70.2	61	83.6	85.8	68.9	82.7	78.6	75.4
Crabes blessés	13	18	13	18	11	21	29	14	20	12	8	18	10	15	15
% de blessés	25	29.5	20.6	36.7	18	37.5	39	29.8	39	16.4	14.2	31.1	17.3	21.4	24.6
Crabes vivants	40	50	54	44	54	46	56	37	31	68	51	48	53	55	50
% de vivants	76.9	82	85.7	89.8	88.5	82.1	75.7	78.7	60.8	93.1	91.1	82.7	91.4	77.1	82
Vivants non blessés	27	42	46	30	45	31	40	28	22	57	46	39	47	50	40
% de vivants non bles.	51.9	68.8	73	61.2	73.8	55.3	54	59.5	43.1	78.1	82.1	67.2	81	71.4	65.6
Vivants blessés	13	8	8	14	9	15	16	9	9	11	5	9	6	5	10
% de vivants des non bles.	69.2	97.7	92	96.8	90	88.6	88.9	84.8	80	93.4	95.8	97.5	97.9	90.9	96.9
% de vivants des bles.	100	44.4	61.5	77.8	81.9	71.4	55.2	64.3	45	91.7	62.5	50	60	33.3	66.6
Crabes morts	12	11	9	5	7	10	18	10	20	5	5	10	5	15	11
% de morts	23.1	18.0	14.3	10.2	11.5	17.8	24.3	21.3	39.2	6.8	8.9	17.2	8.6	21.4	18
Morts non blessés	12	1	4	1	5	4	5	5	9	4	2	1	1	5	6
% de morts non blessés	23.1	1.6	6.3	2	8.2	7.1	6.7	10.6	17.6	5.4	3.6	1.7	1.7	1.7	9.8
Morts blessés	0	10	5	4	2	6	13	5	11	1	3	9	4	10	5

Laboratoire Délagique

								2.								
Eclair. H_2O. douce																
								"Lady Centennial"								
% de vivants blessés	25	13.1	12.7	28.6	14.7	26.8	21.6	19.1	17.6	15.1	8.9	15.5	10.3	7.1	16.4	
% de morts blessés	0	16.4	7.9	8.2	3.3	10.7	17.6	11.1	21.6	1.4	5.4	15.5	6.9	14.3	8.2	
% de morts des blessés	0	55.6	38.5	22.2	18.1	28.6	44.8	35.7	55	8.3	37.5	50	40	66.7	33.4	
% de morts des non bles	308	2.3	8	3.2	10	11.4	11.1	5.2	20	6.6	4.2	2.5	2.1	9.1	3.1	
Poid du bac (lbs)	78	87	84	70	80	76	89	72	67	89	78	80	79	93	68	
Poid moyen du crabe (lbs	1.5	1.43	1.3	1.43	1.31	1.36	1.20	1.53	1.31	1.2	1.39	1.38	1.36	1.33	1.11	
Heure du débarquement	15:15	15:15	15:30	15:30	15:45	15:45	18:30	18:30	18:45	18:45	19:00	19:00	19:15	19:15	19:3	

		2.
Glace H_2O douce		
	"Lady Centennial"	
% de vivants blessés	13.5	
% de morts blessés	9.6	
% de morts des blessés	41.7	
% de morts des non bles	25	
Poid du bac (lbs)	60	
Poid moyen du crabe (lbs)	1.5	
Heure du débarquement	19:30	

Laboratoire Pêches et

		3.			
Golfe du St. Laurent					
	"Lady Centennial"				
% de vivants blessés	—	17.34	7.08		
% de morts blessés	—	5.36	4.96		
% de morts des blessés	—	20.18	18.57		
% de morts des non bles	—	8.19	7.36		
Poid du bac (lbs)	2400	81.8	5.89		
Poid moyen du crabe (lbs)	—	1.38	.1338		
Heure du débarquement					

	Excursion #	3.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H_2O de Mer			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur			Date de la prise M 10 22
Claude Mercure			Date du débarquement 15
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache
B. Poirier	"Lady Centennial"		Cap-aux-Meules

Opération	Total	Moyenne ($\bar{x}$)	l'écart-type (σ)		
Nombre de crabes	1791	59.7	7.46		
Crabes non blessés	1375	45.83	7.54		
% de non blessés	—	76.75	8.26		
Crabes blessés	416	13.87	5.33		
% de blessés	—	23.25	8.26		
Crabes vivants	1581	52.7	9.69		
% de vivants	—	87.52	9.09		
Vivants non blessés	1260	42.	8.80		
% de vivants non bles.	—	70.42	10.24		
Vivants blessés	321.	10.7	4.22		
% de vivants des non bles.	—	91.16	7.47		
% de vivants des bles.	—	79.81	18.57		
Crabes morts	210	7.	5.01		
% de morts	—	11.61	9.4		
Morts non blessés	115	3.83	3.23		
% de morts non blessés	—	6.74	5.98		
Morts blessés	95	3.16	2.91		

Laboratoire Pélagique

	Excursion #							3.								
	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche						
Glace H_2O de mer										Latitude						
										Longitude						
Enregistreur										Date de la prise						
										Date du débarquement						
Capitaine	Nom du bateau Ta Du Centennial									Port d'attache						
Bac #	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Nombre de crabes	62	52	56	45	54	52	61	63	61	51	49	61	69	69	54	
Crabes non blessés	44	36	47	33	44	32	51	56	51	39	35	41	45	51	35	
% de non blessés	71.1	69.2	83.9	73.3	81.5	61.5	83.6	88.9	83.6	76.5	71.4	67.2	65.2	73.9	64.8	
Crabes blessés	18	16	9	12	10	20	10	7	10	12	14	20	24	18	19	
% de blessés	28.9	30.8	16.1	26.7	18.5	38.5	16.4	11.1	16.4	23.5	28.6	32.8	34.8	26.1	35.	
Crabes vivants	48	49	36	41	45	46	51	57	54	43	39	53	62	57	39	
% de vivants	77.4	94.2	64.3	91.1	83.3	88.5	83.6	90.5	88.5	84.3	79.6	86.9	89.8	82.6	72.2	
Vivants non blessés	38	34	32	30	40	29	42	51	44	34	29	39	45	46	30	
% de vivants non bles.	61.3	65.4	57.1	66.6	74	55.8	82.3	80.9	72.1	66.7	59.2	63.9	65.2	66.7	55.5	
Vivants blessés	10	15	4	11	5	17	9	6	10	9	10	14	17	11	9	
% de vivants des non bles	86.4	94.4	68.1	90.9	90.9	90.6	82.3	91	86.3	87.2	82.8	95	100	90.2	85.7	
% de vivants des bles.	55.5	93.7	44.4	91.7	50	85	90	85.7	100	75	71.4	70	70.8	61	47	
Crabes morts	14	3	20	4	9	6	10	6	7	8	10	8	7	12	15	
Morts non blessés	6	2	15	3	4	3	9	5	7	5	6	2	0	5	5	
% de morts non blessés	9.7	3.8	26.8	6.7	7.4	5.8	14.7	7.9	11.5	9.8	12.2	3.3	0	7.2	9.2	
Morts blessés	8	1	5	1	5	3	1	1	0	3	4	6	7	7	10	

Laboratoire Pélagique de

	Excursion # 3	
Glace H_2O de mer	Configuration de l'expérience	Lieu de pêche
		Latitude 47.5°
		Longitude 61.5°
Enregistreur: Claude Mercure		Date de la prise 14/09/82
		Date du débarquement 15/
Capitaine: B. Poirier	Nom du bateau: "Lady Centennial"	Port d'attache: Cap-aux-Meules

Bac #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de crabes	60	61	60	70	65	60	55	61	65	67	43	65	74	58	68
Crabes non blessés	56	50	53	58	55	49	47	48	51	43	33	49	54	44	45
% de non blessés	93.3	82	88.3	82.8	84.6	81.7	85.4	78.7	78.5	64.2	76.7	75.4	73.1	75.9	66.2
Crabes blessés	4	11	7	12	10	11	8	13	14	24	10	16	20	14	23
% de blessés	6.7	17.9	11.7	17.2	15.4	18.3	14.6	21.3	21.5	35.8	23.3	24.6	26.9	24.1	33.8
Crabes vivants	60	58	60	66	64	56	53	58	63	55	31	61	69	43	64
% de vivants	100	95.1	100	94.3	98.5	93.3	96.4	95.1	96.9	82.1	72.1	93.8	93.2	74.1	94.1
Vivants non blessés	56	47	53	56	54	47	45	46	50	38	25	47	52	37	44
% de vivants non bles.	93.3	77.0	88.3	80	83.1	78.3	81.8	75.4	76.9	56.7	58.1	72.3	70.3	63.8	64.7
Vivants blessés	4	11	7	10	10	9	8	12	13	17	6	14	17	6	20
% de vivants des non bles	100	94	100	96.5	98.2	95.9	95.7	95.8	98	88.4	75.7	95.9	96.3	84.1	77.8
% de vivants des bles.	100	100	100	93.3	100	91.8	100	92.3	92.8	70.8	60	87.5	85	42.8	86.9
Crabes morts	0	3	0	4	1	4	2	3	2	12	12	4	5	15	4
Morts non blessés	0	3	0	2	1	2	2	2	1	5	8	2	2	7	1
% de morts non blessés	0	4.9	0	2.8	1.5	3.3	3.6	3.3	1.5	7.5	18.6	3.1	2.7	12.1	1.5
Morts blessés	0	0	0	2	0	2	0	1	1	7	4	2	3	8	3

3.

Glace. H₂O. de mer

"Lady Centennial"

	16	19	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
% de vivants blessés	16.1	28.8	7.1	24.4	9.2	32.7	14.7	9.5	16.4	17.6	20	22.9	24.6	15.9	16.7
% de morts blessés	17.9	1.9	8.9	2.2	9.2	5.8	1.6	1.6	0	5.9	8.2	9.8	10.1	10.1	18.5
% de morts des blessés	44.5	6.7	55.6	8.3	50	15	10	14.3	0	25	28.6	30	29.2	39	53
Poid du bac (lbs)	81	84	79	70	84	76	91	89	84	84	78	84	87	88	80
Poid moyen du crabe (lbs)	1.31	1.61	1.41	1.55	1.59	1.46	1.49	1.41	1.38	1.65	1.59	1.38	126	1.27	1.48
Heure du débarquement	15:10	15:10	15:20	15:20	16:00	16:00	16:10	16:10	16:20	16:20	16:30	16:35	16:45	16:45	16:55

Laboratoire Délégué in

			3		
Glace H_2O douce					
		"Melady Brothers"			
% de vivants blessés	—	22.17	7.00		
% de morts blessés	—	6.84	5.76		
% de morts des blessés	—	23.33	17.02		
% de morts des non bles	—	7.30	5.88		
Poid du bac (lbs)	1694	77	9.58		
Poid moyen du crabe (lbs)	—	1.39	.1242		
Heure du débarquement					

Laboratoire Régional

								3								
Glace H_2O de mer																
								"Lady Centennial"								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
% de vivants blessés	6.7	18	11.7	14.3	15.4	15	14.5	19.7	20	25.4	13.9	21.5	23	13.3	29.4	
% de morts blessés	0	0	0	28	0	3.3	0	1.6	1.5	10.4	9.3	3.1	4.0	13.8	4.4	
% de morts des blessés	0	0	0	6.7	0	8.2	0	7.7	7.2	29.2	40	12.5	15	57.2	13.1	
Poid du bac (lbs)	82	78	81	88	88	77	77	84	85	74	66	82	91	77	85	
Poid moyen du crabe (lbs)	1.37	1.28	1.35	1.26	1.35	1.16	1.4	1.38	1.31	1.1	1.5	1.26	1.23	1.32	1.25	
Heure du débarquement	13:25	13:25	13:35	13:36	13:45	13:45	13:55	13:55	14:10	14:10	14:15	14:20	14:35	14:50	14:50	

Laboratoire Régional

	Excursion # 3		
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H.2O. douce			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur Claude Mercure			Date de la prise 14/10/72
			Date du débarquement 15
Capitaine Heliodore Aucoin	Nom du bateau "Wendy Brothers"		Port d'attache Cap-aux-Meules

Opération	Total	Moyenne ($\bar{x}$)	Ecart-type (σ_x)		
Nombre de crabes	1228	55.8	8.87		
Crabes non blessés	863	39.2	7.26		
% de non blessés	—	70.9	8.21		
Crabes blessés	356	16.18	4.73		
% de blessés	—	29.8	8.21		
Crabes vivants	1070	48.63	9.19		
% de vivants	—	86.56	7.27		
Vivants non blessés	805	36.59	7.40		
% de vivants non bles.	—	64.20	10.66		
Vivants blessés	275	12.5	4.32		
% de vivants des non bles.	—	92.75	7.90		
% de vivants des bles.	—	76.67	17.18		
Crabes morts	139	6.32	3.31		
% de morts	—	13.89	8.85		
Morts non blessés	58	2.64	1.68		
% de morts non blessés	—	5.05	3.97		
Morts blessés	80	3.63	2.96		

	Excursion #	3						
	Configuration de l'expérience							Lieu de pêche
Glace H_2O douce								Latitude
								Longitude
Enregistreur								Date de la prise
								Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau "Wendy Brothers"							Port d'attache
Bac #	16	17	18	19	20	21	22	
Nombre de crabes	55	28	46	54	62	52	63	
Crabes non blessés	36	18	31	45	45	33	49	
% de non blessés	65.4	64.2	67.4	83.3	86.5	63.5	77.8	
Crabes blessés	19	10	15	10	17	19	14	
% de blessés	34.6	35.8	32.6	16.7	13.5	36.5	22.2	
Crabes vivants	46	18	43	48	60	40	56	
% de vivants	83.6	64.3	93.5	88.9	96.8	76.9	88.9	
Vivants non blessés	35	13	28	39	45	30	46	
% de vivants non bles.	63.6	27.1	60.9	72.2	72.6	57.7	70	
Vivants blessés	16	5	15	9	15	10	10	
% de vivants des non bles	97.2	72.2	90.3	86.7	100	90.9	93.9	
% de vivants des bles.	84.2	50	100	90	88.2	52.6	71.4	
Crabes morts	4	10	3	7	2	12	7	
Morts non blessés	1	5	3	6	0	3	3	
% de morts non blessés	1.8	17.8	6.5	11.1	0	5.8	4.8	
Morts blessés	3	5	0	1	2	9	4	

Laboratoire Pélagique de

	Excursion #	3	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H_2O douce			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur			Date de la prise 14/10/82
Claude Mercure			Date du débarquement 15/
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache
Heliodore Aucoin	"Wendy Brothers"		Cap-aux-Meules

Bac #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de crabes	65	64	53	63	70	52	53	62	55	61	53	65	51	52	249
Crabes non blessés	48	38	37	36	49	34	39	42	46	48	40	39	38	34	38
% de non blessés	73.8	59.4	69.8	57.1	70	65.4	73.6	67.7	83.6	78.7	75.5	60	74.5	65.4	77.5
Crabes blessés	17	26	16	27	21	18	14	20	9	13	13	16	13	18	11
% de blessés	26.2	40.6	30.2	42.9	30	34.6	26.4	32.3	16.4	21.3	24.5	40	25.5	34.6	22.5
Crabes vivants	56	50	45	56	59	48	47	59	50	57	45	53	46	48	40
% de vivants	86.1	78.1	84.9	88.9	84.3	92.3	88.7	95.2	90.9	93.4	84.9	81.5	90.2	90.4	81.6
Vivants non blessés	45	36	36	53	43	34	37	40	43	46	35	38	36	31	36
% de vivants non bles.	69.2	56.2	67.9	52.4	61.4	65.4	69.8	64.5	78.2	75.4	66	58.5	70.6	59.6	73.5
Vivants blessés	16	14	9	23	16	14	10	19	7	11	10	15	10	17	4
% de vivants des non bles	83.7	94.7	97.3	91.7	87.7	100	94.9	95.2	93.5	95.2	83.5	97.4	94.7	91.2	94.7
% de vivants des bles.	94.1	53.8	56.2	85.2	76.2	77.7	71.4	95	77.8	84.6	76.9	93.7	76.9	94.4	36.4
Crabes morts	4	14	8	7	11	4	6	3	5	4	3	2	5	4	9
Morts non blessés	3	2	1	3	6	0	2	2	3	2	5	1	2	3	2
% de morts non blessés	4.6	3.1	1.9	4.8	8.6	0.	3.8	3.2	5.4	3.3	9.4	1.5	3.9	5.8	4.1
Morts blessés	1	12	7	4	5	4	4	1	2	2	3	1	3	1	7

Laboratoire Régional

3.

Glace H_2O douce

"Wendy Brothers"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% de vivants blessés	24.6	21.9	17	36.5	22.8	26.9	18.9	30.6	12.7	18	18.9	23.1	19.6	32.7	82
% de morts blessés	1.5	18.7	13.2	6.3	7.1	7.7	7.5	1.6	3.6	2.3	5.7	1.5	5.9	1.9	14.3
% de morts des blessés	5.9	46.2	43.8	14.8	23.8	12.3	28.6	5	22.2	15.4	23.1	16.3	23.1	5.6	63.6
Poid du bac (lbs)	85	80	72	78	90	75	76	86	86	70	75	80	82	75	74
Poid moyen du crabe (lbs)	1.30	1.25	1.36	1.24	1.28	1.44	1.43	1.39	1.56	1.15	1.41	1.23	1.61	1.44	1.51
Heure du débarquement	10:00	10:00	10:15	10:15	10:35	10:35	10:45	10:45	10:50	11:00	11:00	11:10	11:10	11:15	11:25

Laboratoire Régional de

3.

Glace. H_2O. douce

"Wendy. Brothers."

	16	17	18	19	20	21	22
de vivants blessés	29.1	17.8	32.6	16.7	24.2	19.2	15.9
de morts blessés	5.4	17.8	0	1.8	3.2	17.3	6.3
de morts des blessés	15.8	50	0	10	11.8	47.4	28.6
oid du bac (lbs)	79	42	67	81	83	80	78
oid moyen du crabe (lbs	1.44	1.5	1.46	1.5	1.34	1.54	1.24
eure du débarquement	11:25	11:25	11:25	11:40	11:50	12:00	12:00

Laboratoire Pélagique inc

			4.		
Glace H2O douce					
		"Lady Centennial"			
% de vivants blessés	—	19.4	4.66		
% de morts blessés	—	3.35	2.55		
% de morts des blessés	—	15.81	10.58		
% de morts des non bles	—	3.55	2.77		
Poid du bac (lbs)	1926	83.73	6.68		
Poid moyen du crabe (lbs)	—	1.33	.1073		
Heure du débarquement					

Laboratoire Délacroix

	Excursion #	4.			
Glace H_2O douce	Configuration de l'expérience			Lieu de pêche	
				Latitude 47.5°	
Enregistreur				Longitude 61.5°	
Claude Mercure				Date de la prise 19/10/82	
				Date du débarquement 2	
Capitaine	Nom du bateau			Port d'attache	
B. Poirier	"Lady Centennial"			Cap-aux-Meules	
Operation	Total	Moyenne (x̄)	Ecart-type (σ)		
Nombre de crabes	1461	63.52	7.13		
Crabes non blessés	1128	49.04	5.97		
% de non blessés	—	77.80	5.09		
Crabes blessés	334	14.52	3.22		
% de blessés	—	22.81	4.51		
Crabes vivants	1372	59.65	7.42		
% de vivants	—	93.79	3.55		
Vivants non blessés	1089	47.34	6.19		
% de vivants non bles.	—	74.45	4.98		
Vivants blessés	284	12.35	3.23		
% de vivants des non bles.	—	96.44	2.78		
% de vivants des bles.	—	84.71	10.05		
Crabes morts	91	3.96	2.22		
% de morts	—	5.07	3.71		
Morts non blessés	39	1.69	1.36		
% de morts non blessés	—	2.76	2.13		
Morts blessés	52	2.26	1.66		

Laboratoire Pélagique

	Excursion #							4.							
	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
Glace H_2O douce										Latitude 47.5°					
										Longitude 61.5°					
Enregistreur										Date de la prise 19/10/82					
Claude Mercure										Date du débarquement 20/					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
B. Poirier	"Lady Centennial"									Cap-aux-Meules					
Bac #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de crabes	68	62	75	65	62	67	51	55	68	73	69	68	71	59	66
Crabes non blessés	54	45	57	50	46	50	41	42	52	57	53	50	55	42	55
% de non blessés	79.4	72.6	76.0	76.9	74.2	74.6	80.4	76.4	76.5	78.1	76.8	73.5	77.5	71.2	83.3
Crabes blessés	14	17	18	15	16	17	10	13	16	16	16	18	16	17	11
% de blessés	20.6	27.4	24.0	23.1	25.8	25.4	19.6	23.6	23.5	21.9	23.2	26.5	22.5	28.8	16.7
Crabes vivants	68	53	73	62	60	61	48	52	64	69	64	66	64	53	59
% de vivants	100	85.5	97.3	95.4	96.8	91.0	94.1	94.5	94.1	94.5	92.7	97.0	90.1	89.8	89.4
Vivants non blessés	54	42	56	49	45	48	39	41	51	57	50	50	50	38	51
% de vivants non bles.	79.4	67.7	74.6	75	72.6	71.6	76.5	74.5	75	78.1	72.5	73.5	70.4	64.4	77.3
Vivants blessés	14	11	17	13	15	13	9	11	13	12	14	16	14	15	8
% de vivants des non bl.	100	93.3	98.2	98.0	97.8	96.0	95.0	97.6	98.1	100	94.3	100	90.9	90.5	92.7
% de vivants des bles.	100	64.7	94.4	86.7	93.7	76.5	90.	84.6	81.2	75.	87.5	88.9	87.5	88.2	72.7
Crabes morts	0	9	2	3	2	6	3	3	6	4	5	2	7	6	7
Morts non blessés	0	3	1	1	1	2	2	1	1	0	3	0	5	4	4
% de morts non blessés	0	4.8	1.3	1.5	1.6	3.	3.9	1.8	1.5	0	4.3	0	7.	6.8	6.1
Morts blessés	0	6	1	2	1	4	1	2	5	4	2	2	2	2	3

Laboratoire Pélagique inc.

	Excursion #	4						
	Configuration de l'expérience							Lieu de pêche
Glace H2O douce								Latitude
								Longitude
Enregistreur								Date de la prise
								Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau "Lady Centennial"							Port d'attache
Bac #	16	17	18	19	20	21	22	23
Nombre de crabes	55	66	61	63	48	53	68	68
Crabes non blessés	40	49	45	54	36	48	51	56
% de non blessés	72.7	74.2	73.8	85.7	75.0	90.6	87.9	82.3
Crabes blessés	15	17	16	10	12	5	17	12
% de blessés	27.3	25.7	26.2	15.9	25.0	9.4	25.0	17.6
Crabes vivants	54	63	59	60	42	50	63	65
% de vivants	98.2	95.4	96.7	95.2	87.5	94.3	92.6	95.5
Vivants non blessés	39	47	44	53	34	46	51	54
% de vivants non bles.	70.9	71.2	72.1	84.1	70.8	86.8	75.0	79.4
Vivants blessés	15	16	15	8	8	4	12	11
% de vivants des non bles	97.5	95.9	97.8	98.1	94.4	95.8	100	96.4
% de vivants des bles.	100	94.1	93.7	80.	66.7	80	70.6	91.7
Crabes morts	1	3	2	3	6	3	5	3
Morts non blessés	1	2	1	1	2	2	0	2
% de morts non blessés	1.8	3.	1.6	1.6	4.2	3.8	0	2.9
Morts blessés	0	1	1	2	4	1	5	1

Laboratoire Pêches et Ja

				4											
Glace H_2O douce															
				"Lady Centennial"											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% de vivants blessés	20.6	19.7	22.7	20.	24.2	19.4	17.6	20.	20.	16.4	20.2	23.5	19.7	25.4	12.1
% de morts blessés	0	9.7	1.3	3.1	1.6	6.	2.	3.6	7.3	5.5	2.9	2.9	2.8	3.4	4.5
% de morts des blessés	0	33.3	5.5	13.3	6.2	23.5	10	15.4	31.2	25.	12.5	11.1	12.5	11.7	27.3
Poid du bac (lbs)	92	83	90	76	82	87	74	86	83	95	87	82	89	78	84
Poid moyen du crabe (lbs)	1.35	1.34	1.2	1.17	1.32	1.30	1.45	1.56	1.22	1.30	1.26	1.20	1.25	1.32	1.30
Heure du débarquement	9:30	9:30	9:15	9:45	9:55	9:55	10:10	10:10	10:20	10:20	10:45	10:45	11:00	11:10	11:10

Laboratoire Pélagique de

4

Glace H_2O douce

"Lady Centennial"

	16	17	18	19	20	21	23	23
% de vivants blessés	27.3	24.2	24.6	12.7	16.7	7.5	17.6	16.2
% de morts blessés	0	1.5	1.6	3.2	8.3	1.9	8.6	1.5
% de morts des blessés	0	5.9	6.2	20.	33.3	20.	29.4	8.3
Poid du bac (lbs)	74	96	84	91	73	75	82	83
Poid moyen du crabe (lbs)	1.34	1.45	1.38	1.44	1.52	1.41	1.20	1.22
Heure du débarquement	11:20	11:20	11:30	11:30	11:40	11:40	12:00	12:00

Laboratoire Délagique

			4.		
Glace H_2O salé					
	"Melendy Brothers"			Cap-aux-Meules	
% de vivants blessés	—	22.5	5.74		
% de morts blessés	—	2.97	2.30		
% de morts des blessés	—	11.48	8.84		
% de morts des non bles	—	2.99	2.57		
Poid du bac (lbs)	2433	81.1	5.93		
Poid moyen du crabe (lbs)	—	1.39	.108		
Heure du débarquement					

	Excursion #	4.	
	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
Glace H_2O Salé			Latitude 47.5°
			Longitude 61.5°
Enregistreur Claude Mercure			Date de la prise 19/10/82
			Date du débarquement 20
Capitaine Heliodore Aucoin	Nom du bateau "Wendy Brothers"		Port d'attache Cap-aux-Meules

Opération	Total	Moyenne ($\bar{x}$)	Écart-type (σ_{n-1})		
Nombre de crabes	1770	59.	6.34		
Crabes non blessés	1318	49.93	6,61		
% de non blessés	—	74.35	6.58		
Crabes blessés	452	15.06	3.99		
% de blessés	—	2564	6.61		
Crabes vivants	1669	55.63	6.88		
% de vivants	—	94.5	3.12		
Vivants non blessés	1271	42.36	6.86		
% de vivants non bles.	—	72.12	7.91		
Vivants blessés	399	13.3	3.60		
% de vivants des non bles.	—	96.34	4.05		
% de vivants des bles.	—	88.30	8.92		
Crabes morts	101	3.36	2.09		
% de morts	—	5.46	3.09		
Morts non blessés	48	1.6	1.65		
% de morts non blessés	—	2.76	2.97		
Morts blessés	53	1.76	1.38		

Laboratoire Pélagique

	Excursion #				4											
	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche						
Glace H_2O salé										Latitude 47.5°						
										Longitude 61.5°						
Enregistreur										Date de la prise 19 10 82						
Claude Maurice										Date du débarquement 20						
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache						
Héliodore Aucoin	"Windy Brother"									Cap-aux-Meules						
Bac #	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Nombre de crabes	59	56	55	63	66	59	51	60	60	56	56	55	63	58	53	
Crabes non blessés	45	41	40	53	50	37	37	44	43	43	38	48	53	41	37	
% de non blessés	76.3	732	72.7	84.1	75.7	62.7	72.5	73.3	72.0	76.8	67.8	87.3	84.1	70.7	69.8	
Crabes blessés	14	15	15	10	16	22	15	16	17	13	18	7	10	17	16	
% de blessés ✓	23.7	26.8	27.3	15.9	24.2	37.3	29.4	26.7	28.3	23.2	32.1	12.7	15.9	29.3	30.2	
Crabes vivants	57	52	46	59	65	56	50	56	58	54	53	55	61	54	51	
% de vivants	96.6	92.8	93.6	93.6	98.5	94.9	98.0	93.3	96.7	96.4	94.6	100	96.8	93.1	96.2	
Vivants non blessés	43	39	33	51	50	37	37	43	41	42	38	48	51	39	37	
% de vivants non bles.	72.9	69.6	60.0	80.9	89.3	62.7	72.5	71.7	68.3	63.6	67.8	87.3	80.9	67.2	69.8	
Vivants blessés	14	13	13	8	15	19	14	13	17	12	15	7	10	15	14	
% de vivants des non bles	95.5	95.1	82.5	96.2	100	100	100	97.7	95.3	97.7	100	100	96.2	95.1	100	
% de vivants des bles.	100	86.7	86.7	80.	93.7	86.4	93.3	81.2	100	92.3	83.3	100	100	88.2	87.5	
Crabes morts	2	4	9	4	1	3	1	4	2	2	3	0	2	4	2	
Morts non blessés	2	2	7	2	0	0	0	1	2	1	0	0	2	2	0	
% de morts non blessés	3.4	3.6	12.7	3.2	0	0	0	1.7	3.3	1.8	0	0	3.2	3.4	0	
Morts blessés	0	2	2	2	1	3	1	3	0	1	3	0	0	2	2	

Laboratoire Régional de

	Excursion #							4								
	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche						
Glace H_2O salé										Latitude						
										Longitude						
Enregistreur										Date de la prise						
										Date du débarquement						
Capitaine	Nom du bateau Melody Brother									Port d'attache						
Bac #	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Nombre de crabes	51	52	52	66	59	59	56	61	52	74	64	71	61	72	50	
Crabes non blessés	35	39	36	51	43	50	45	49	38	56	45	57	34	52	38	
% de non blessés	68.6	75.0	69.2	77.3	72.9	84.7	80.3	80.3	73.1	75.7	70.3	80.3	55.7	72.2	76.0	
Crabes blessés	16	13	16	15	16	9	11	12	13	18	19	14	27	20	12	
% de blessés	31.4	25.0	30.8	22.7	27.1	15.2	19.6	19.7	25.0	24.3	29.7	19.7	44.3	27.7	24.0	
Crabes vivants	47	50	48	66	55	57	50	56	49	73	59	65	54	69	44	
% de vivants	92.1	96.1	92.3	100	93.2	96.6	89.3	91.8	94.2	98.6	92.2	91.5	88.5	95.8	88.	
Vivants non blessés	34	39	34	51	40	49	39	47	38	55	42	56	32	51	35	
% de vivants non bles.	66.7	75.0	65.4	77.3	67.8	83.0	69.6	77.0	73.1	74.3	77.8	78.9	52.4	70.8	70.	
Vivants blessés	13	11	14	15	15	8	11	9	11	18	17	9	22	18	9	
% de vivants des non bl.	97.1	100	94.4	100	93.0	98.0	86.7	95.9	100	98.2	93.3	98.2	94.1	98.1	92.0	
% de vivants des bles.	81.2	84.6	87.5	100	93.7	88.9	100	75.	84.6	100	89.5	64.3	81.5	90.	75.	
Crabes morts	4	2	4	0	4	2	6	5	3	1	5	6	7	3	6	
Morts non blessés	1	0	2	0	3	1	6	2	1	1	3	1	2	1	3	
% de morts non blessés	2.	0	3.8	0	5.1	1.7	10.7	3.3	1.9	1.3	4.7	1.4	3.3	1.4	6.	
Morts blessés	3	2	2	0	1	1	0	3	2	0	2	5	5	2	3	

4

Glace H_2O Salé

"Wendy Brothers"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
% de vivants blessés	23.7	23.2	23.6	12.7	22.7	32.2	27.4	21.7	28.3	21.4	26.8	12.7	15.9	25.9	26.4
% de morts blessés	0	1.8	3.6	3.2	1.5	5.1	2.	5.	0	1.8	5.3	0	0	3.4	38
% de morts des blessés	0.	13.3	13.3	20	6.2	13.6	6.7	18.7	0	7.7	16.7	0	0	11.8	12.5
Poid du bac (lbs)	84	79	65	86	89	87	76	81	83	77	78	87	88	78	78
Poid moyen du crabe (lbs)	1.42	1.41	1.18	1.36	1.35	1.47	1.49	1.35	1.38	1.37	1.39	1.58	1.40	1.34	1.47
Heure du débarquement	5:00	5:00	5:15	5:15	5:30	5:30	5:45	5:45	6:00	6:30	6:30	6:45	6:45	7:00	7:00

Laboratoire Pélagique in

	4														
Glace H₂O salé															
	"Wendy Brothers"														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
% de vivants blessés	25.5	21.1	26.9	22.7	25.4	13.5	19.6	14.7	21.1	24.3	26.6	12.7	36.1	25.	18.
% de morts blessés	5.9	3.8	3.8	0	1.7	1.7	0	4.9	3.8	0	3.1	7.	8.2	2.8	6.
% de morts des blessés	18.7	15.4	12.5	0	6.2	11.1	0	25	15.4	0	10.5	35.7	18.5	10	25
Poid du bac (lbs)	73	75	82	85	82	85	78	85	77	93	83	85	84	80	70
Poid moyen du crabe (lbs)	1.43	1.44	1.58	1.29	1.56	1.44	1.39	1.39	1.48	1.26	1.30	1.20	1.38	1.11	1.40
Heure du débarquement	7:15	7:15	7:30	7:30	7:45	7:45	8:00	8:00	8:10	8:10	8:20	8:20	8:35	8:35	8:4[illegible]

	Excursion #														
Type de glaçe	Configuration de l'expérience														
H_2O Douce															
Enregistreur															
Capitaine	Nom du bateau														
Spécimen	80	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
Phase de la carapace	2	2	3	2	1	4	3	3	4	4	2	3	2	3	3
Largeur de la carapace	10.3	11.6	9.7	10.1	11.8	8.3	9.9	11.2	8.6	10.6	10.8	9.4	10.6	11.3	10.3
Blessé	-	-	B.	-	B.	-	B.	-	B.	-	-	-	B.	-	B.
Première observation	16:00	16:01	16:02	16:03	16:04	16:05	16:06	16:07	16:08	16:09	16:10	16:11	16:12	16:13	16:14
Etat physiologique	R.	F.	F.	R.	R.	F.	F.	R.	F.	R.	F.	R.	R.	R.	R.
Deuxième observation			19:50	19:23	16:35	20:00	19:50	19:30	19:40	19:25	19:15	19:45	20:00	19:20	19:25
Etat physiologique	M.	M.	M.		V.	M.	M.	M.	M.	V.	V.	V.	M.	V.	M.
Ions de chlore	216 222	- -	222 222	228 234	276 282	252 252	300 300	246 246	186 192	216 222	270 270	246 252	222 228	198 198	252 258
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
T. %															
	219	-	222	231	279	252	300	246	189	219	270	249	225	198	258

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion # 5.	
Type de glace	Configuration de l'expérience	Lieu de pêche
H_2O Douce	Comparative en bacs	Latitude
	F: Faible B: Blessé	Longitude
Enregistreur	R: Vigoureux V: Vivant	Date de la prise
	M: Mort	Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau	Port d'attache

Spécimen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Phase de la carapace	3	3	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	4	4
Largeur de la carapace	11.4	10.	11.7	104	12.4	11.2	11.1	10.	132	11.	12.	11.1	11.	9.4	11.2
Blessé	-	-	B.	-	B.	B.	B.	B.	B.	-	-	B.	B.	-	B.
Première observation	15:15	15:16	15:17	15:18	15:19	15:20	15:21	15:22	15:23	15:24	15:25	15:26	15:27	15:28	15:27
Etat physiologique	F.	R.	R.	F.	F.	F.	R.	R.	F.	F.	F.	F.	F.	F.	F.
Deuxième observation	16:00	16:01	15:31		16:40	17:30	16:30	16:40	16:20	15:00	15:01	15:03	16:14	16:15	15:26
Etat physiologique	M.	M.	V.		V.	M.	V.	V.	V.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Ions de chlore	222 / 228	174 / 174	216 / 216	198 / 198	240 / 252	- / -	222 / 222	240 / 252	294 / 300	228 / 216	264 / 270	204 / 228	276 / 276	174 / 180	264 / 252
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
I.	.75														
	225	174	216	198	246	-	222	246	297	222	267	216	276	177	258

Pour: (État Physiologique) R = Vigoureux F = Faible

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #							5.							
Type de glaçe	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
H2O Douce										Latitude					
										Longitude					
Enregistreur										Date de la prise					
										Date du débarquement					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
Spécimen	48	49	50	51	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Phase de la carapace	4	4	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	1	3
Largeur de la carapace	10.3	9.8	10.4	9.9	11.5	11.	11.7	11.1	11.8	11.6	10.7	9.9	8.9	11.	10.4
Blessé	-	B.	-	-	-	-	B.	B.	-	-	-	-	B.	-	-
Première observation	15:45	15:46	15:47	15:48	15:49	15:50	15:51	15:52	15:53	15:54	15:55	15:56	15:57	15:58	15:59
Etat physiologique	F.	F.	R.	R.	R.	F.	R.	F.	F.	F.	F.	R.	F.	F.	F.
Deuxième observation	1:46	1:40	1:56	1:49	1:59	1:41	2:15	2:00	2:01	1:44	1:55	1:50	1:48	2:11	2:13
Etat physiologique	M.	M.	V.	M.	M.	M.	V.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Ions de chlore	204 / 210	168 / 174	234 / 240	204 / 210	192 / 198	- / -	216 / 216	194 / 194	138 / 144	180 / 180	- / -	168 / 204	192 / 222	186 / 192	180 / 186
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
	207	171	237	207	195	-	216	174	156	180	-	186	207	189	183

Laboratoire Pélagique inc

									Longitude						
Enregistreur									Date de la prise						
									Date du débarquement						
Capitaine	Nom du bateau								Port d'attache						
Spécimen	16	17	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Phase de la carapace	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2
Largeur de la carapace	10.2	11.5	10.1	10.7	9.5	9.8	11.	9.4	10.6	10.9	9.9	10.6	10.3	11.9	11.
Blessé	B.	-	B.	-	B.	-	B.	-	B.	-	-	-	-	B.	B.
Première observation	15:30	15:31	15:32	15:33	15:34	15:35	15:36	15:37	15:38	15:39	15:40	15:41	15:42	15:43	15:44
Etat physiologique	F.	R.	F.	R.	R.	R.	R.	R.	R.	F.	F.	R.	F.	R.	R.
Deuxième observation	16:10	16:12	16:17	16:14	16:18	16:50	16:21	16:00	15:30	15:33	16:20	16:31	16:40	16:46	16:32
Etat physiologique	M.	V.	M.	V.	M.	V.	V.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Ions de chlore	126 120	216 210	192 198	240 234	168 180	204 222	228 240	174 180	246 258	282 290	174 186	168 186	192 204	210 216	- -
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
I.															
	125	213	195	237	174	213	234	177	252	276	180	177	198	213	-

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #							5.							
Type de glace	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
H_2O Douce										Latitude					
										Longitude					
Enregistreur										Date de la prise					
										Date du débarquement					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
Spécimen	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
Phase de la carapace	3	4	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3
Largeur de la carapace	11.5	10.2	10.9	10.6	123	11.	10.2	11.5	11.	11.6	8.2	10.1	11.4	8.3	10.9
Blessé	-	-	-	-	-	B.	-	-	B.	-	-	-	-	B.	-
Première observation	16:15	16:16	16:17	16:18	16:19	16:20	16:21	16:22	16:23	16:24	16:25	16:26	16:28	16:28	16:27
Etat physiologique	F	F	F	R.	R.	R.	F	F	F	R.	R	R.	R.	R.	F
Deuxième observation	19:45	19:40	19:10	19:30	19:15	16:55	19:00	19:10		19:00	19:25	16:15		17:30	15:55
Etat physiologique	M.	M.	M.	V.	V.	M.	M.	M.	M.	V.	M.	V.		V.	M.
Ions de chlore	222	240	-	228	258	198	216	264	234	216	216	210	-	228	228
	222	246	-	198	246	210	222	264	240	216	216	216	-	228	224
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
	222	243	-	213	252	204	219	264	237	216	216	213	-	228	231

Laboratoire Pélagique in

	Excursion #							5.							
Type de glace	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
H_2O Mer										Latitude					
										Longitude					
Enregistreur										Date de la prise					
										Date du débarquement					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
Spécimen	33	34	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Phase de la carapace	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2
Largeur de la carapace	10.2	10.4	9.2	9.6	9.6	12.4	11.2	9.8	8.5	10.	9.1	10.5	12.2	10.6	10.4
Blessé	B.	B.	-	-	-	-	B.	-	B.	-	-	-	B	-	B
Première observation	16:15	16:17	16:18	16:19	16:20	16:21	16:22	16:23	16:24	16:25	16:26	16:29	16:27	16:28	16:30
Etat physiologique	R.	=	R.	R.	F.	F.	F.	R.	F.	R.	F.	F.	F.	F.	R.
Deuxième observation	15:25	17:00	17:35	17:01		16:40	16:24	17:26	17:28		16:20	16:21		17:05	16:25
Etat physiologique	M.	V.	M.	M.	M.	V.	M.	M.	M.	V.	M.	V.	M	M	V
Ions de chlore	228 234	240 246	162 168	120 126	180 192	246 252	222 246	162 174	132 138	210 216	144 162	228 228	156 162	198 210	264 276
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
	231	243	165	123	186	249	234	168	135	213	153	228	159	204	270

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #						5.								
Type de glace	Configuration de l'expérience											Lieu de pêche			
H_2O Mer												Latitude			
												Longitude			
Enregistreur												Date de la prise			
												Date du débarquement			
Capitaine	Nom du bateau											Port d'attache			
Spécimen	65	66	67	68	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	134
Phase de la carapace	4	3	3	2	4	2	4	3	2	2	4	2	3	3	2
Largeur de la carapace	8.9	8.9	8.6	10.2	10.2	9.1	9.1	11.2	10.4	10.3	8.8	10.6	11.4	10.8	11.3
Blessé	B.	-	-	-	-	-	-	B.	B	B.	B.	B	B.	-	B.
Première observation	16:31	16:32	16:33	16:34	16:35	16:36	16:37	16:39	16:39	16:40	16:41	16:42	16:43	16:44	17:44
Etat physiologique	F.	R.	F.	F.	R.	F.	R.	F.	F.	F.	R.	F.	F.	R.	F.
Deuxième observation	17:38		16:44	16:07			16:08					16:55		16:43	17:45
Etat physiologique	M.		M.	M.	M.	V.	M.	M.	M.	M.	V.	M.	M.	V.	
Ions de chlore	192 204	216 216	204 210	234 246	138 150	246 252	156 168	228 228	276 282	264 270	216 216	- -	222 228	216 252	240 240
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium													--	--	
Ions de magnésium															
	198	216	207	240	144	249	162	228	279	267	216	-	225	249	240

Laboratoire Pélagique inc.

	Excursion #							5.							
Type de glace	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
H_2O Mer										Latitude					
										Longitude					
Enregistreur										Date de la prise					
										Date du débarquement					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
Spécimen	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
Phase de la carapace	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	2	2	2	2	4
Largeur de la carapace	11.5	10.5	10.3	10.5	10.3	9.6	11.5	10.4	11.1	9.3	11.	10.2	11	9.7	9.5
Blessé	B	B	-	B.	B.	-	B	-	B	-	-	-	-	-	-
Première observation	17:59	17:60	18:00	18:01	18:02	18:03	18:04	18:05	18:06	18:02	18:08	18:09	18:10	18:11	18:12
Etat physiologique	F.	F	R.	F	R	R	F	F.	F	R.	F	R.	F	F	R.
Deuxième observation	16:00	16:20	19:15	16:22	16:35	11:05	16:01	16:30	16:07	16:30	11:35	15:50	16:15		16:00
Etat physiologique	M	M	M	M	V.	M.	M.	M.	M.	M	V.	M.	V.		M
Ions de chlore	222 223	246 258	192 198	204 210	234 240	238 238	156 168	252 258	270 270	204 210	228 246	252 258	258 258	-	162 174
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
	222	252	195	207	237	228	162	255	270	207	237	255	258	-	168

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #	5.	
Type de glace	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
H_2O Nue			Latitude
			Longitude
Enregistreur			Date de la prise
			Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache

Spécimen	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Phase de la carapace	4	3	3	3	3	2	2	2	3	4	3	1	3	3	2
Largeur de la carapace	9.4	11.	10.8	10.4	10.4	11.3	11.1	11.5	10.5	10.5	11.3	9.6	12.7	11.1	10.3
Blessé	-	-	-	-	-	-	B.	B	B	B.	-	-	B.	-	B
Première observation	17:44	17:45	17:46	17:47	17:49	17:49	17:50	17:51	17:52	17:53	17:54	17:55	17:56	17:57	17:58
Etat physiologique	R.	R.	R.	R	R.	F.	F.	F.	F	F.	F.	F.	R.	F	F.
Deuxième observation	20:00	20:03	20:04	19:45	20:00	19:30	19:50	19:15	19:30	19:20	19:30	19:36	19:00	19:20	16:50
Etat physiologique	V	V	V.	V	M.	V	M	M	M.	M	M	M	M.	M.	M
Ions de chlore	228 234	204 210	228 234	216 228	204 210	294 318	222 222	288 294	204 210	210 216	174 180	228 234	276 276	132 150	198 210
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
	231	207	231	222	207	303	222	291	207	213	177	231	276	141	204

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #	5.	
Type de glace	Configuration de l'expérience		Lieu de pêche
H_2O Mer			Latitude
			Longitude
Enregistreur			Date de la prise
			Date du débarquement
Capitaine	Nom du bateau		Port d'attache

Spécimen	165
Phase de la carapace	4
Largeur de la carapace	8.1
Blessé	–
Première observation	
Etat physiologique	R.
Deuxième observation	11:40
Etat physiologique	M.
Ions de chlore	169 180
Ions de sodium	
Ions de potassium	
Ions de calcium	
Ions de magnésium	
Y %	
	174

Laboratoire Pélagique inc

	Excursion #						5.								
Type de glace	Configuration de l'expérience									Lieu de pêche					
H2O Mer										Latitude					
										Longitude					
Enregistreur										Date de la prise					
										Date du débarquement					
Capitaine	Nom du bateau									Port d'attache					
Spécimen	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Phase de la carapace	3	4	4	3	2	3	4	1	2	2	2	2	2	3	4
Largeur de la carapace	9.	9.2	9.2	9.2	10.8	10.3	10.6	12.7	11.2	9.8	9.	10.2	11.	10.5	9.4
Blessé	½-	-	-	-	B.	-	B.	-	B.	B.	B.	B.	B.	-	-
Première observation	16:00	16:01	16:02	16:03	16:04	16:05	16:06	16:09	16:08	16:09	16:10	16:11	16:12	16:13	16:14
Etat physiologique	F	F	F	R.	F	R.	F.	F	F	R.	R.	F	F.	R.	R.
Deuxième observation	17:35		17:33	15:45	12:36	12:37	12:39	17:25	17:34	17:31	12:32	17:38	16:14	17:29	12:00
Etat physiologique	M.		M.	M.	V.	V.	M.		V	V		M.	M	V	V
Ions de chlore Meq./l.	204	270	246	168	204	222	192	132	150	180	108	180	276	186	222
	210	276	252	180	216	228	192	144	156	162	138	196	282	198	222
Ions de sodium															
Ions de potassium															
Ions de calcium															
Ions de magnésium															
T															
	207	273	249	174	210	225	192	138	153	171	123	183	279	189	222

Laboratoire Pélagique inc.